

Maria BOLDEA
Costin Radu BOLDEA

ACCESS 2007

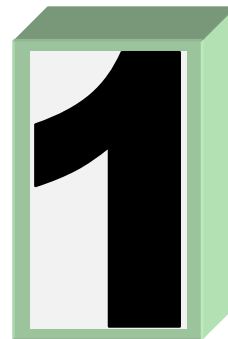
Profesor univ. dr. Maria BOLDEA
Conferențiar univ. dr. Costin Radu BOLDEA

ACCESS 2007

Editura MIRTON Timișoara
2010

ACCESS 2007

NOȚIUNI GENERALE DESPRE BAZELE DE DATE



1.1. Baze de Date (BD) și Sisteme de Gestiune a Bazelor de Date (SGBD)

1.1.1. Concepte fundamentale

Preocuparea oamenilor de a înregistra faptele și aspectele din viața de zi cu zi datează de mii de ani. Tăblițele de lut rămase de la simerieni, vechi de peste 6000 de ani sunt o mărturie în acest sens. Necesitatea de a organiza și gestiona aceste înregistrări a condus, de-a lungul timpului, la dezvoltarea a numeroase tehnici. Se poate aminti în acest sens apariția bibliotecilor, cel mai concludent exemplu constituindu-l celebra bibliotecă din Alexandria.

Apariția și dezvoltarea tehnicii de calcul electronic a creat premisele transpunerii metodelor manuale de culegere și prelucrare a datelor în tehnici de organizare și gestionare a lor, utilizând calculatorul electronic. Astăzi, bazele de date înregistrează aspecte din cele mai diverse domenii: economic, social, cultural, științific etc. Formele de înregistrare a informațiilor sunt variate: texte, numere, imagini grafice, sunete, imagini video, hărți ș.a.

Date, informații, baze de date. Activitatea de zi cu zi în domeniul economic, impune luarea unor decizii ce sunt condiționate de existența unor informații referitoare la situația concretă asupra căreia trebuie să se decidă. O decizie care nu se bazează pe informații clare, complete și la zi, nu are valoare. Informațiile sunt rezultatul prelucrării și interpretării datelor, de către un anumit subiect. Abordarea cu baze de date, recunoaște că datele sunt gestionate analog altor resurse ale unei organizații, cum ar fi resursa umană, capitalul, mijloacele fixe etc. Organizațiile (firme, societăți comerciale) cheltuiesc mari sume de bani, pentru a calcula și manipula datele încercând să extragă informațiile necesare fundamentării deciziilor. Unul din obiectivele utilizării bazelor de date îl constituie păstrarea acestei investiții în resurse de date, prin protecția și gestionarea investiției în sensul gestionării datelor mai degrabă decât, al aplicațiilor care acced datele. Gestionarea datelor înseamnă atât gestionarea fizică a șirurilor de biți de pe mediile de memorare, cât și gestionarea semnificației lor prin organizarea datelor în structuri logice de entități. *Entitatea*

este un obiect concret sau abstract identificat prin nume și reprezentat prin atributul sau însușirile sale. *Atributul* descrie proprietățile entității stabilind natura valorilor ce îi pot fi atribuite. *Valoarea* este mărimea concretă pe care o poate lua atributul.

Datele sunt faptele culese din lumea reală pe baza observațiilor și măsurărilor sau consemnarea pe documente a desfășurării diferitelor evenimente. Ele se concretizează într-un ansamblu de semne, cu sens bine determinat, organizate după anumite reguli și principii. Datele devin *informații* numai în momentul, interacțiunii lor cu un sistem capabil să le interpreteze. Aceeași dată poate fi interpretată în mod diferit de subiecți diferiți, generând astfel informații diferite. În acest context se remarcă faptul că *sistemele de calcul nu prelucreză informații, ci date*. Prin urmare vom discuta despre *Sisteme de Prelucrare a Datelor* și nu despre sisteme de prelucrare a informațiilor folosind *baze de date* și **nu** baze de informații. Datele au un caracter obiectiv, în timp ce informațiile sunt subiective. Informațiile au valoare doar dacă, determină luarea unor decizii mai bune decât cele ce s-ar lua în lipsa lor. Din acest motiv datele trebuie să fie disponibile în timp util, să fie corecte, necontradictorii și să aibă o formă adecvată necesităților factorului decident. Aceste cerințe devin realizabile prin existența unui volum imens de date care trebuie culese, memorate, organizate, regăsite și prelucrate în mod corespunzător pentru obținerea de informații. O astfel de activitate, a dus la apariția bazelor de date.

În sens larg, o bază de date (database) este o colecție de date corelate din punct de vedere logic (aflate în interdependență cu descrierea lor), care reflectă un anumit aspect al lumii reale sau abstracte și este menită să răspundă cerințelor informaționale ale unui anumit grup de utilizatori.

O altă definiție a bazelor de date este următoarea:

*Baza de date este un ansamblu structurat de date înregistrate pe suporturi tehnice accesibile calculatorului, cu scopul de a răspunde cerințelor mai multor utilizatori, chiar simultan, de o manieră selectivă și în timp oportun.*¹

Într-o bază de date sunt înregistrate date despre obiectele reale sau abstracte, împreună cu relațiile care se pot stabili între acestea. Orice bază de date are următoarele proprietăți implicite:

- este o colecție logică coerentă de date;
- este construită și populată cu date despre un domeniu bine precizat;
- are un grup de utilizatori și se adresează unui anumit grup de aplicații;
- reprezintă aspecte ale lumii reale sau abstracte, creând un orizont propriu de cunoștințe, schimbările orizontului fiind reflectate în baza de date.

Prelucrarea datelor dintr-o bază de date se referă la operațiile de introducere, ștergere, actualizare și interogare a datelor.

Diversitatea datelor gestionate într-o unitate economică a dus la apariția *sistemelor de baze de date*. Bazele de date dintr-un sistem, comunică între ele prin câmpuri comune. Sistemele de baze de date pot fi *multiutilizator* sau *monoutilizator*. *Sistemele multiutilizator*

¹ C Delabel, M. Adiba, “*Bases de donnees et systemes relationnels*”, Dunod Informatique, Paris, 1982

permit accesul concurent (în același timp) a mai multor utilizatori la aceeași bază de date. Sistemele *monoutilizator* suportă accesul, la un moment dat, doar al unui utilizator.

Organizarea datelor în baze de date prezintă o serie de avantaje, cum ar fi:

- reducerea redundanței datelor memorate;
- evitarea inconsistenței datelor;
- posibilitatea partajării și validării datelor;
- încurajarea introducerii standardelor;
- posibilitatea aplicării restricțiilor de securitate a datelor;
- menținerea integrității datelor.

Organizând datele în baze de date, se realizează *independența datelor*. Problema independenței datelor poate fi privită sub două aspecte :

- independența fizică a datelor;
- independența logică a datelor.

Independența fizică se referă la imunitatea aplicațiilor față de modificările din structura fizică de memorare a datelor. O modificare a structurii bazei de date nu va afecta aplicațiile, dar și reciproc, modificările aplicațiilor vor lăsa structura fizică a bazei de date nealterată.

Independența logică se referă la imunitatea modelului fiecărui utilizator față de modificările din structura logică, globală, a bazei de date. Din punct de vedere al utilizatorului, problema independenței logice va fi cunoscută prin operațiile pe care sistemul îi permite să le efectueze asupra datelor din propriul model, astfel încât aceste operații să nu afecteze modelul altor utilizatori care folosesc aceleași date. Fiecărui utilizator i se creează iluzia că este singurul beneficiar al unor date pe care în realitate, le folosesc în comun mai mulți utilizatori.

Sistemele de gestiune a bazelor de date (SGBD) asigură accesul automat, rapid și sigur la volume imense de date dispersate în întreaga lume. Aceste sisteme au devenit un element important al infrastructurii societății. Ele funcționează pe baza unor principii și concepte, specifice tipurilor de baze de date pe care le gestionează.

Procesul de instruire în societatea noastră tot mai informatizată, în așa numita *Societate Informațională*, impune tot mai mult structurarea cunoștințelor acumulate, capacitatea de a le organiza, clasifica, regăsi și mai ales de a le completa. În termeni tehnici, se poate vorbi despre *managementul cunoștințelor*. Interogările pe Internet (World Wide Web), modul în care se apelează la *motoarele de căutare* și modul în care acestea lucrează și au fost concepute, folosesc concepte și procedee de lucru, specifice bazelor de date.

1.1.2. Arhitectura internă a sistemelor de baze de date

Între calculatoul care operează asupra datelor stocate sub formă de biți și utilizatorul unei baze de date, care manipulează concepte de genul: firmă, client, furnizor, conturi, produse etc., se interpun mai multe nivele de abstractizare a datelor. Asigurarea independenței fizice și logice a acestora impune adoptarea unei arhitecturi de baze de date organizate pe trei nivele funcționale²:

- nivelul intern (baza de date fizică) sau schema internă;
- nivelul (modelul) conceptual sau schema conceptuală;
- nivelul (modelul) extern (nivelul utilizator) sau subschema.

La fiecare nivel se definește un model al bazei de date. *Modelul* este un set de concepte ce pot fi utilizate în descrierea structurii bazei de date. Prin *structura bazei de date* se înțelege: tipul datelor ce pot fi gestionate, legăturile dintre date și restricțiile ce trebuie respectate pentru a se permite accesul în baza de date.

• **Nivelul intern** constituie schema internă a bazei de date, prin intermediul lui se descrie structura de stocare fizică a datelor în baza de date, utilizând un model al datelor fizice. La acest nivel se descriu detaliile complete ale stocării, precum și modul de acces la date. Baza de date fizică este o colecție de fișiere care conține date fizice, împreună cu structurile menite să asigure accesul operativ la datele stocate. Aceste structuri pot fi:

- directoare;
- indecși;
- pointeri;
- tabele de dispersie ș.a.m.d.

Baza de date fizică este rezidentă în memoria secundară (auxiliară) a calculatorului, în general pe discuri magnetice sau optice. Modul de organizare al bazei de date fizice este determinat de configurația echipamentelor hardware (tip calculator, periferice etc.) și de sistemul de operare. Dacă este îndeplinită condiția de independență fizică a datelor, schimbările din sistemul de operare sau din hardware-ul calculatorului nu influențează nivelul intern al bazei de date. La nivel intern, se implementează schema conceptuală folosind un SGBD, prin intermediul interfeței dintre nivelul conceptual și cel intern.

Interfața dintre modelul conceptual și cel intern are rolul de a defini modul în care structura logică a datelor este transpusă în structură fizică de memorare. La nivelul interfeței se specifică:

- structurile fizice de date folosite pentru implementarea structurilor logice;
- strategiile de acces la structurile fizice;
- organizarea pe suportul de memorare;
- indexările folosite ș.a.m.d.

² Această arhitectură a unui sistem de baze de date a fost propusă prin standardul ANSI/X3/SPARC (1975).

• **Nivelul conceptual** sau schema conceptuală descrie, structura logică a întregii baze de date pentru o comunitate de utilizatori. La nivel conceptual se face o descriere completă a structurii logice a datelor din baza de date, ascunzându-se detaliile legate de stocarea fizică, concentrându-se asupra descrierii entităților, tipurilor de date, relațiilor dintre ele, precum și a restricțiilor asociate, fiind o abstractizare a lumii reale. Fiecare bază de date are un model conceptual propriu, prin care se descriu unitățile logice împreună cu legăturile dintre ele. Prin *unități logice* se înțeleg conceptele utilizate pentru modelarea aplicațiilor. De exemplu, în descrierea unei baze de date pot apărea conceptele de angajat, produs, beneficiar, furnizor, cont etc. În cadrul acestui model se specifică ce anume conține baza de date (ce poate face parte din ea) și ce anume, **nu** poate face parte din structura bazei de date, specificându-se constrângerile explicite asupra datelor. *Constrângerile* se referă la restricții asupra valorilor pe care le pot lua datele sau la restricții privind legăturile dintre diferite unități logice. Tot în acest model sunt specificate măsurile de securitate și integritate, referitoare la anumite unități logice. **Nu se** cuprind referiri la modul de memorare al datelor și la strategiile de acces. Modificările intervenite în structura de memorare sau schimbarea suportului magnetic, pot afecta doar interfața dintre modelul conceptual și cel intern, implicând modificarea strategiilor de acces, dar nu afectează modelul conceptual. În vederea realizării acestui nivel, se pot folosi modele de implementare sau modele de nivel înalt.

• **Nivelul extern** sau **nivelul vizual** (utilizator) include o colecție de scheme externe ce descriu baza de date prin prisma diferiților utilizatori. Fiecare grup de utilizatori descrie baza de date prin prisma propriilor interese. Există tendința la acest nivel, ca grupurile de utilizatori să ascundă detaliile de care nu sunt interesate. Modelul extern este ceea ce vede utilizatorul din baza de date. *Prin modelul extern se realizează independența logică a datelor*. Fiecărui model extern îi corespunde o descriere, în termenii unităților logice din modelul conceptual. Această descriere definește transformările prin care, rezultă modelul extern din modelul conceptual. Transformările respective definesc *interfața dintre modelul conceptual și cel extern*. Modificările modelului conceptual, pot determina modificări ale acestei interfețe (modificări ale descrierii modelului extern), dar un pot afecta modelul extern- așa cum a fost el conceput de utilizator. Și la acest nivel, se pot folosi modele de implementare sau modele de nivel înalt.

În cadrul multor Sisteme de Gestiune a Bazelor de Date (SGBD), nu se poate face o distincție netă între cele trei nivele. Cu toate acestea s-a putut remarca, la majoritatea SGBD-urilor, un nivel conceptual puternic ce suplinește, aparent de cele mai multe ori, celelalte niveluri. De asemenea s-a remarcat o contopire a nivelului conceptual și extern, mai ales la dezvoltarea aplicațiilor.

Grupurile de utilizatori fac referire numai la schema externă, Sistemului de Gestiune a Bazei de Date revenindu-i rolul de a asigura interfața între schema externă și schema conceptuală.

1.1.3. Sistemele de Gestiune a Bazelor de Date

Apărute în anii '60, Sistemele de Gestiune a Bazelor de Date (prescurtat SGBD-uri) reprezintă un ansamblu de programe ce permit utilizatorilor să interacționeze cu o bază de date, în vederea creării, actualizării și interogării acesteia. SGBD-ul reprezintă software-ul propriu-zis al bazei de date, având rolul de a asigura și superviza:

- *descrierea ansamblului de date la nivel fizic și conceptual (funcția de descriere realizată prin LDD);*
- *accesarea de către utilizator a bazelor de date (Funcția de manipulare realizată prin intermediul limbajului LMD și funcția de utilizare realizată de GBD);*
- *asigurarea securității în funcționare și confidențialității datelor conținute în bază.*

La acestea, G.C. Everest mai adaugă³:

- *furnizarea unui set de comenzi și instrucțiuni, necesare atât utilizatorilor pentru consultarea directă a bazei, prin intermediul unui limbaj de manipulare, cât și programatorilor- pentru redactarea programelor de lucru cu baza de date;*
- *revizia și restructurarea bazei;*
- *monitorizarea performanțelor.*

Obiectivul esențial al unui SGBD este furnizarea unui mediu eficient, adaptat utilizatorilor care doresc să consulte sau să actualizeze informațiile conținute în bază. Bazele de date sunt concepute pentru a prelucra un volum mare de informații. Gestiunea acestora impune, nu numai o structurare riguroasă a datelor, dar și o raționalizare a procedurilor de acces și prelucrare.

Un SGBD prezintă în general, următoarele module:

1. *Gestionarul fișierelor*, care se ocupă cu afectarea spațiilor de memorare pe disc și structurile fizice de date care servesc la reprezentarea informațiilor pe suport.
2. *Modulele Limbajului de Definiție a Datelor - DDL (Data Definition Language)* "traduc" (prin compilare sau interpretare) și execută instrucțiunile DDL, obținându-se ansamblul de tabele ce reprezintă, *metadatele* stocate în *dicționarul de date*.
3. *Modulele DML (Data Manipulation Language)* realizează conversia instrucțiunilor *limbajului de manipulare a datelor* (DML) inserate într-un program de aplicație, în proceduri curente ale limbajului-gazdă, interacționând cu procesorul de consultare- în vederea producerii secvențelor de cod adecvate.
4. *Gestionarul bazei de date (GBD)* realizează interfața dintre datele reținute în baza de date și comenzile de consultare sau actualizare a bazei de date folosite de utilizatori. Ajută la comunicarea dintre utilizatori și baza de date prin

³ Conform Petrov [7]

intermediul unei interfețe, făcând legătura datelor "fizice" din bază, cu aplicațiile-program de consultare și actualizare.

5. *Procesorul de consultare* "traduce" instrucțiunile limbajului de consultare în instrucțiuni elementare, "inteligibile" pentru gestionarul bazei. Mai mult, acesta optimizează consultarea, pentru a obține rezultatele într-un timp cât mai scurt.

Aceste cinci module, interacționează cu o serie de componente fizice ale bazei de date și anume:

- *Fișierele de date* care reprezintă suportul propriu-zis al bazei;
- *Dicționarul de date* ce înmagazinează informații relative la structura bazei, fiind solicitat în toate operațiunile de consultare și actualizare;
- *Indecși, într-un număr suficient- pentru a crește viteza de acces la date.*

De remarcat că, o parte din funcțiunile SGBD sunt asigurate de sistemul de operare al calculatorului.

1.1.4. Limbaje de gestiune a bazelor de date

SGBD trebuie să ofere limbajele corespunzătoare tuturor categoriilor de utilizatori. După proiectarea bazei de date și alegerea SGBD este foarte importantă, construirea schemei interne și conceptuale a bazei de date. Cum în cele mai multe situații, nu există o separație netă între cele două nivele, limbajul numit ***Data Definition Language (DDL)*** va fi utilizat de administratorul bazei de date și de proiectantul bazei de date, în definirea ambelor scheme. Compilatorul DDL procesează instrucțiunile, pentru a identifica descrierile referitoare la construcție și memorează aceasta în catalogul SGBD. DDL-ul este utilizat pentru specificarea schemei conceptuale în cadrul unui SGBD, cu o clară separație între nivelul conceptual și cel intern. Ajută la: descrierea datelor, a metodelor de acces, asigurarea confidențialității și integrității datelor, descrierea relațiilor dintre date și descrierea restricțiilor. Se materializează într-un ansamblu de tabele memorate, în dicționarul de date.

Un alt limbaj numit ***Storage Definition Language (SDL)*** este utilizat pentru specificarea schemei interne. Legătura între cele două nivele de implementare este asigurată de unul din cele două. În general, dacă un există specificare explicită, referirea la definirea bazei de date presupune utilizarea DDL-ului.

Pentru o arhitectură pe trei nivele este necesar un al treilea nivel- numit ***View Definition Language (VDL)*** destinat utilizatorilor și legăturii acestora cu nivelul conceptual. Multe sisteme de baze de date realizează această legătură printr-un DDL, ce acceptă și declarații specifice nivelului extern.

Instrucțiunile limbajului DDL pot fi înglobate într-un limbaj general de programare sau pot fi compilate separat. Odată schema compilată și baza de date populată cu date,

utilizatorul are o serie de facilități pentru manipularea datelor. Operațiile tipice includ căutarea, inserarea, ștergerea și modificarea datelor. Pentru aceasta, SGBD-ul dispune de **Data Manipulation Language (DML)**. La rândul său, DML-ul poate fi împărțit în două componente:

- un DML de nivel înalt;
- un DML de nivel scăzut.

Secțiunea *DML de nivel înalt* sau *neprocedurală* este utilizată pentru specificarea operațiilor complexe cu baza de date, într-o formă concisă. În general, operațiile utilizând această secțiune sunt realizate fie într-o formă interactivă de la terminal, fie prin utilizarea unui limbaj de programare universal.

Secțiunea *DML de nivel scăzut* sau *procedurală* este realizată utilizând un limbaj de programare general. Cu această secțiune se realizează operațiile tipice, cum sunt refacerea unei înregistrări individuale sau procesarea separată a înregistrărilor bazei de date. Datorită faptului că operează asupra înregistrărilor individuale, această prelucrare se mai numește și înregistrare cu înregistrare.

O comandă pentru DML-ul de nivel înalt, specifică o cerere de acces la date, dar nu specifică și modul în care se realizează această cerere. Din acest motiv acest limbaj se numește și *limbaj declarativ*. Comenzile DML-ului fie de nivel înalt, fie de nivel scăzut sunt implementate într-un limbaj de programare general numit și *limbaj gazdă*, iar DML-ul este numit **limbaj de date**. DML-ul de nivel înalt utilizat, într-o manieră interactivă, formează ceea ce se numește *a query language* (un limbaj de interogare: SQL, MySQL, PL/SQL). Prin intermediul lui se realizează: încărcarea bazei de date: adăugări, ștergeri de înregistrări; modificări de înregistrări; consultarea bazei de date sau extragerea datelor din bază.

1.1.5. Interfețe ale Sistemelor de Gestiune a Bazelor de Date

Sistemele de Gestiune ale Bazelor de Date trebuie să ofere interfețe corespunzătoare tuturor categoriilor de utilizatori. Aceste interfețe au ca scop, facilitarea legăturii între utilizatori și sistemul de baze de date.

Principalele tipuri de interfețe oferite de SGBD sunt:

- *Interfețe bazate pe meniuri*. Acestea oferă utilizatorilor o listă de opțiuni, numite meniuri care îi ajută la formularea cererilor. Nu este necesară memorarea unor comenzi, deoarece o comandă specifică este formată pas cu pas prin compunerea opțiunilor indicate prin meniu.
- *Interfețe grafice*. Aceste interfețe afișează utilizatorului o diagramă. Utilizatorul poate formula cererea, prin manipularea acestei diagrame. În cele mai multe cazuri, interfețele grafice sunt combinate cu meniuri.

- *Interfețe bazate pe forme.* Aceste interfețe sunt acelea prin intermediul cărora, utilizatorul poate completa formele cu noile date pe care dorește să le insereze sau folosește aceste forme pentru a cere SGBD-ului să obțină datele de interes.
- *Interfețe în limbaj natural.* Aceste interfețe acceptă cereri scrise în limba engleză sau alte limbi de circulație internațională. O interfață în limbaj natural conține, uzual, o schemă proprie similară cu schema conceptuală a bazelor de date. Interpretarea cererilor se face pe baza unui set standard de cuvinte cheie, ce sunt concepute pe baza schemei interne. Dacă interpretarea se realizează cu succes, programul de interfață generează cererea de nivel înalt, corespunzătoare cererii în limbaj natural, ce va fi transmisă către SGBD.
- *Interfețe specializate aferente cererilor repetate.* Aceste interfețe sunt destinate unei anumite categorii de utilizatori care apelează la operații de rutină, de exemplu utilizatorii care se ocupă de operațiile dintr-o bancă. Uzual, un mic set de comenzi prescurtate sunt implementate pentru a scurta timpul necesar introducerii comenzii sau chiar utilizarea de chei funcționale. Aceste interfețe implementează, un limbaj numit și limbaj de comandă.
- *Interfețe pentru administratorii bazelor de date.* Acestea sunt utilizate în implementarea comenzilor privilegiate, ce sunt folosite de administratorii bazelor de date. Astfel de comenzi includ crearea de conturi, setarea parametrilor sistemului, autorizarea intrării într-un anumit cont, reorganizarea structurii de stocare a datelor din baza de date, precum și o serie de facilități legate de administrarea bazei de date, cum sunt: accesul la tabele și înregistrări, facilități de acces la câmpuri ale tabelelor de date.

1.1.6. Exemple de SGBD-uri

SGBD-urile clasice au fost proiectate pentru a satisface cerințele unui anumit grup de aplicații provenind, de obicei, din domeniul economic. Prelucrările din aceste aplicații sunt dominate de operațiile de tip: adăugare, ștergere, actualizare, operații simple de regăsire a unor înregistrări- care satisfac condițiile impuse. Limbajele de manipulare din cadrul acestor sisteme, au fost adaptate cerințelor clasei de aplicații cărora le erau destinate. LMD-urile nu permiteau exprimarea unor operații cu caracter recursiv. Reducerea lor la operații simple a fost necesară pentru a menține în linii acceptabile timpul de răspuns al SGBD-urilor. În ultima perioadă au apărut aplicații cu baze de date care, nu se mai încadrează în clasa aplicațiilor gestionate de SGBD-urile clasice. Ele se caracterizează prin necesitatea de a accesa și manipula volume mari de date (la fel ca cele clasice), dar și prin necesitatea de a efectua operații mult mai complexe. Treptat s-a impus necesitatea utilizării limbajelor de manipulare, cu putere de expresie mult mai apropiată sau chiar egală cu a limbajelor de programare convenționale. În acest sens s-au conturat două alternative:

- abordarea orientată pe obiect;
- abordarea logică.

Abordarea orientată obiect se concretizează prin SGBD-uri orientate pe obiect. Aceste sisteme încearcă, să rezolve problemele prin transformarea unei părți din complexitatea prelucrărilor în structuri de date. Astfel de sisteme (SGBD-OO) sunt: Iris, Orion, GemStone, Q2, Ontos. Toate aceste SGBD-uri au o serie de caracteristici comune și anume:

- Posibilitatea de a *manipula obiecte complexe*. Se pot defini tipuri de date cu structuri complexe, fiind posibilă imbricarea tipurilor de date, proprietate ce permite definirea unor ierarhii de tipuri ca derivate ale acestora.
- *Încapsularea*, definirea procedurilor care se aplică unor obiecte de un anumit tip, ele constituind singura posibilitate de a accesa și manipula datele, tipului respectiv. Încapsularea impune ca fiecare obiect să aibă două componente: o interfață și o componentă de implementare. Implementarea poate fi modificată, fără a afecta interfața. Această proprietate, crează independența programelor de aplicații față de modelul de implementare al obiectelor.
- *Identitatea obiectelor*, proprietate care se referă la faptul că se poate face distincție între două obiecte identice, având aceleași proprietăți și aceleași valori ale proprietăților. Cele două obiecte nu se vor confunda, deoarece vor avea fiecare o identitate proprie, sistemul putând să le trateze ca obiecte distincte.

Abordarea logică este reprezentată prin Sistemele de Gestiune a Bazelor de Cunoștințe (SGBC). Un SGBC poate să satisfacă două condiții:

- să furnizeze toate serviciile oferite de un SGBD clasic (acces eficient la volume mari de date, gestiunea tranzacțiilor ș.a.m.d.) ;
- posedă un *limbaj declarativ* a cărui putere de expresie este apropiată sau egală, cu a limbajelor convenționale.

În majoritatea sistemelor de acest tip s-a pornit de la adaptarea limbajelor logice de tip PROLOG, la cerințele impuse de exploatarea bazelor de date. Cercetările referitoare la SGBC urmăresc găsirea unui compromis, între cerințele impuse de un limbaj logic complet (PROLOG) și cerințele de manipulare a volumelor mari de date. În această direcție se înscriu limbajele din familia DATALOG.

În momentul de față, pe piață există o ofertă foarte mare de sisteme de gestiune a bazelor de date, de la sisteme care se pot folosi gratuit (fără licență sau cu licență publică), până la sisteme de înaltă performanță, a căror utilizare necesită cumpărarea de licențe.

Microsoft SQL Server este sistemul de gestiune a bazelor de date relaționale multi-utilizator dezvoltat de firma Microsoft, pentru sistemele de operare Windows. Au existat mai multe versiuni: SQLServer 2000; SQL Server 2003. În toate versiunile, acest sistem de baze de date suportă standardul SQL2, cu implementarea performantă a trăsăturilor avansate de stocare și prelucrare a datelor. Există o interfață grafică pentru interacțiunea cu utilizatorul, pentru folosirea tuturor opțiunilor: de export/import date, de creare și manipulare a tabelor, pentru popularea cu date a tabelor, de creare a interogărilor, a procedurilor stocate etc.

Microsoft Access este unul din cele mai cunoscute sisteme de gestiune a bazelor de date relaționale- pe platforme de calculatoare personale. Microsoft Access dispune de un sistem de control al bazei de date (database engine) și o interfață grafică pentru interacțiunea cu utilizatorul. Aplicațiile de baze de date în Microsoft Access, se pot dezvolta cu multă ușurință datorită generatoarelor de aplicații (wizards) care permit proiectarea vizuală a bazelor de date, a formularelor (forms) pentru interfețele grafice și a rapoartelor (reports). Microsoft Access este folosit în special pentru aplicații personale sau pentru mici afaceri. Licența acestuia se cumpără, odată cu cumpărarea licenței produsului Microsoft Office.

Sistemul Oracle este un sistem profesional de gestiune a bazelor de date multi-utilizator foarte puternic, cu implementări pe toate platformele (Windows, Linux, Unix), care oferă atât performanțe de execuție ridicate, cât și un grad mare de protecție și securitate a datelor. În toate versiunile, Oracle oferă implementarea completă a caracteristicilor modelului relațional, conform standardului SQL2, iar ultimele versiuni (Oracle8i, Oracle9i etc) sunt sisteme de gestiune obiect-relaționale distribuite, implementând extensiile orientate obiect prevăzute în standardul SQL3 și oferind posibilitatea de dezvoltare a bazelor de date distribuite.

1.2. Bazele de date relaționale

Un *sistem de gestiune a bazelor de date relaționale* (SGBDR) este un instrument esențial în numeroase medii, de la utilizările mai tradiționale în contexte de afaceri, cercetare și învățământ și până la aplicații mai recente, cum ar fi operarea motoarelor de căutare din internet. Informațiile din lumea ce ne înconjoară sunt structurate în diverse moduri. Adesea structura o impune utilizatorul, în încercarea de a transforma informațiile în **cunoștințe**. Sistemul de structurare a datelor, care intervine cel mai frecvent, este **tabelul**.

1.2.1. Caracteristicile bazelor de date relaționale

Principiile modelului relațional și bazele de date relaționale au fost pentru prima dată prezentate de matematicianul Dr. E. F.Codd în iunie 1970, când a publicat un articol numit "Un model relațional de date pentru marile bănci de date". În acest articol, el a propus modelul *relațional* pentru sistemele de baze de date. Trebuie spus, că și până atunci fuseseră manipulate și prelucrate date economice, cataloage ale bibliotecilor, fișiere de

personal ș.a. însă într-un mod mai puțin formalizat, neunitar. Era de fapt pe vremea când, portabilitatea aplicațiilor de pe un sistem de calcul pe altul era încă un vis, când majoritatea aplicațiilor care manevrau seturi mari de date se programau în limbaje precum *COBOL*, *Fortran*, *PL/I*, *Algol*. Mai existau, de asemenea, alte modele de organizare a datelor, cum ar fi modelul ierarhic de organizare a datelor (structura de fișiere pe disc sau structura arhivelor unei facultăți).

O bază de date relațională este structurată folosind un *model de date logic* (o reprezentare riguroasă a semnificației datelor într-un anumit domeniu de interes) numit, de asemenea, *model semantic de date*- deoarece accentul modelului cade pe semnificația datelor. Un model de date logice tipic reprezintă *entități, attribute și relații*.

Baza de date relațională este percepută de utilizatorii săi ca o colecție de tabele bidimensionale, precum și o colecție de relații între tabele. În cadrul modelului bazat pe reprezentarea datelor sub formă de tabele sunt esențiale patru concepte:

- *tabelele* modelează *entitățile logice*;
- coloanele tabelului (*câmpurile*) reprezintă *attributele* entităților;
- rândurile tabelului (*tuplurile* sau înregistrările) reprezintă *instance de entități*;
- câmpurile din tabel de pe o anumită coloană și linie, reprezintă datele propriu-zise.

Relațiile între tabele sunt construite pe bază de legături ale unor attribute între două entități. Există trei tipuri de relații între attribute:

- relația *unu la unu* (*one to one*) care asociază fiecărui tuplu (fiecărei linii) dintr-un tabel, un singur rând dintr-al doilea- pe baza identificării atributului comun (de exemplu *codul numeric personal* este un atribut ce identifică în mod unic o anumită persoană, indiferent în câte tabele apare numele său);
- relația *unu la mai mulți* (*one to many*) care asociază fiecărui tuplu (fiecărei linii) dintr-un tabel un tuplu sau mai multe dintr-al doilea (o aceeași adresă poate avea mai mulți locatari); și
- relația *mai mulți la mai mulți* (*many to many*), de exemplu un cont de activ poate avea corespondență cu mai multe conturi de pasiv pe partea de debit, dar în același timp un cont de pasiv, poate avea mai multe corespondențe pe partea de credit, cu mai multe conturi din activ.

Modelul relațional al bazei de date imită procesele unei ramuri a algebrei, cunoscute sub numele de "Algebră relațională". Ideea centrală este de a identifica inclusiv tabelele-entități cu *relațiile* ce se pot stabili între ele, în sens pur algebric (o relație algebrică este o submulțime a unui produs cartezian). Acest model permite introducerea unor *operatori* care, acționează asupra relațiilor-tabele pentru a produce noi relații-tabele.

Modificarea datelor se realizează prin operații relaționale, aplicate asupra tabelelor. Spre exemplu **restricția** unei relații-tabel, va fi un nou tabel în care se păstrează doar

anumite linii, iar **proiecția** unei relații-tabel, va fi un nou tabel în care se păstrează doar anumite coloane. Puterea unui sistem de gestiune a bazelor de date relaționale constă în capacitatea de a extrage, în mod convenabil, date din tabele și de a combina informațiile din tabelele corelate pentru a genera răspunsuri la întrebări, la care nu se poate răspunde numai pe baza tabelului individual.

1.2.2. Proprietăți ale bazelor de date relaționale

O bază de date relațională apare ca o colecție de *relații* (tabele), *operatori relaționali* pentru transformarea și combinarea relațiilor: selecția, proiecția, produsul, *join-ul*, reuniunea, intersecția și diferența și o structură de indecși folosiți pentru a extrage datele din tabele. Principalele caracteristici ale unei baze de date relaționale sunt:

- o bază de date relațională nu utilizează direct adresele fizice (pointeri); conexiunile sunt făcute numai pe baza indecșilor ;
- există o independență totală a datelor;
- limbajul utilizat pentru interogarea bazei de date este non-procedural și similar limbii engleze;
- utilizatorul nu specifică calea de acces și nu are nevoie să știe cum este aranjată, fizic, informația;
- comenzile pentru selecția sau actualizarea datelor, cât și acelea pentru realizarea schimbărilor în baza de date sunt incluse într-un singur limbaj standardizat, cum ar fi SQL.

Fiecare tabelă (relație) individuală are următoarele proprietăți:

- nu există rânduri duplicate;
- nu există nume de coloane identice (duplicate) ;
- ordinea rândurilor nu este importantă;
- ordinea coloanelor nu are importanță;
- valorile (câmpurile) sunt atomice.

1.2.3. Operatorii relaționali

Operatorii relaționali (în cadrul bazelor de date relaționale) produc relații-tabele noi, plecând de la o relație-tabelă sau mai multe. Operatorii relaționali de bază sunt definiți în tabelul următor:

Operatorul Relațional	Descrierea
Restricția	este o operație care preia și afișează datele din relație (tabelă). Este posibil să se afișeze toate rândurile sau doar rândurile care îndeplinesc o anumită condiție (sau mai multe condiții). Aceasta este de multe ori numită "submulțime orizontală".
Proiecția	este operația care afișează anumite coloane din relație, fiind numită de aceea și "submulțime verticală".
Produs	este rezultatul obținut prin concatenarea coloanelor a două tabele.
Join	este rezultatul obținut când rândurile a două tabele sunt concatenate conform unor condițiilor specificate.
Reuniunea	afișează toate rândurile care apar în una, în cealaltă, sau în ambele relații.
Intersecția	afișează toate rândurile care apar în ambele relații.
Diferența	afișează rândurile care apar numai în prima relație fără să apară în cea de a doua.

1.2.4. Structuri de indecși în tabelele de date

Un *index* reprezintă o cale rapidă de localizare a înregistrărilor dintr-o tabelă, prin gruparea tuturor înregistrărilor pentru un anumit atribut sau grup de attribute.

Indexarea este utilizată în două scopuri principale:

- accelărarea căutărilor în baza de date;
- asigurarea unicității înregistrărilor.

În cazul unei mulțimi reprezentate printr-o colecție neordonată de elemente, timpul de căutare a unui element crește proporțional cu numărul de elemente ale mulțimii, deoarece în cazul cel mai rău, trebuie parcurse toate elementele mulțimii pentru a găsi elementul dorit. Timpul de căutare a unui element poate fi micșorat considerabil dacă, elementele mulțimii sunt ordonate.

De exemplu: într-o carte găsim la sfârșit termenii importanți, aranjați în ordine alfabetică. La fiecare termen din această listă este furnizat un număr de pagină în care apare și este explicat termenul. Utilizând această listă, se regăsește imediat termenul căutat. Fără o astfel de listă, neexistând o ordine de ghidare a căutării, singura alternativă este explorarea completă a întregului material- pentru a găsi termenul dorit.

În general, operațiile de căutare, inserare și ștergere a elementelor într-o mulțime (tabelă) se execută mai rapid dacă elementele mulțimii (înregistrările) sunt reprezentate printr-o colecție ordonată. În tehnologia bazelor de date, ordonarea colecțiilor de date se face prin indexarea datelor. Indexul unei tabele este o structură de date adițională memorată în baza de date care permite accesul rapid la înregistrările tabelului- prin ordonarea acestora.

De fapt, indexul poate fi gândit ca o tabelă cu două attribute: primul atribut conține valorile atributului tabelului din baza de date pentru care se crează indexul, iar al doilea conține un pointer la locația tuplurilor corespunzătoare. Valorile sunt aranjate fie în ordine descendentă a valorilor cheii de indexare, fie în ordine ascendentă.

Indecșii se clasifică după tipul de câmp sau după nivelul și modul de organizare a tabelului. O clasificare a acestora este următoarea:

1. **Indexul primar** este un index asociat unei tabele ordonate. Indexul primar este construit pe baza unui *câmp cheie* (de identificare a unei înregistrări), fiind un atribut (coloană) obligatoriu și unic asociat fiecărei relații-tabele.
2. **Indexul secundar** este un index construit tot pe baza unui câmp cheie (de identificare a unei înregistrări), dar tabela nu este ordonată după acesta.
3. **Indexul de grup (cluster)** este un index construit după câmpuri ce nu sunt câmpuri cheie (criteriul de acces este diferit de câmpul cheie), iar tabela poate fi ordonată sau nu, relativ, la criteriul de acces.
4. **Indexul multinivel** (se mai numesc și indecși de blocuri) se aplică oricăror tabele. Principiul de bază este de a construi niveluri de indexare până când, structura adițională de date corespunzătoare indexului de cel mai mare nivel, poate fi memorată într-un singur bloc.

1.2.5. Microsoft Access 2007

Access 2007 este un sistem de gestiune al bazelor de date (SGBD) din cadrul suitei Microsoft Office. Prin intermediul lui se permite stocarea și gestionarea cantităților mari de date, organizate în baze de date. Programul Access include un număr mare de facilități privind gestiunea bazelor de date. Datorită tehnologiei *Rushmore*, accesul la date este foarte rapid, fiind completat și de modul intuitiv de interogare grafică, prin exemple. Distribuția datelor este oferită de tehnologia *OfficeLines*, care interconectează toți membrii familiei de programe Microsoft Office (editorul de texte *Word*, programul de calcul tabelar *Excel*, programul de prezentare *PowerPoint*, programul de gestiune a bazelor de date *Access*, programul de planificare și administrare a datelor personale *Outlook*, programul *OneNote* de gestiune a diferitelor tipuri de date cum ar fi: texte, grafică, scriere de mână preluată prin PC-uri tabletă, date scanate, secvențe audio, secvențe video, alte fișiere de date din pachetul Office 2007). Programul Access este de dimensiune foarte mare, datorită diversității

funcțiilor pe care le poate gestiona. Toate componentele unei baze de date (*tabele, interogări, formulare, rapoarte, pagini de acces la date, macrocomenzi, module Visual basic*) sunt memorate într-un fișier cu extensia **.accdb**. Programul Access permite utilizatorului să definească, într-o manieră elegantă și ușoară, numai cu ajutorul mouse-ului, diferite relații între tabele. Necesarul de memorie extinsă este de minim 12 megaocteți. Obiectele bazei de date Access 2007 sunt: tabele, formulare, interogări, rapoarte, pagini, macrocomenzi și module.

GESTIUNEA BAZELOR DE DATE



2.1. Introducere

Există câteva teme fundamentale care se vor folosi frecvent în Access 2007. În acest capitol, se vor face referiri la operațiile fundamentale ale programului Access 2007 legate de introducerea datelor, înlocuirea, copierea, selectarea, editarea datelor; precum și la însușirile speciale care facilitează corectarea rapidă a datelor, cum ar fi *AutoCorrect*. Se va vedea cum se obține repede ajutorul necesar când se utilizează Access 2007, de exemplu, se pot explora teme pentru folosirea noului *Office Assistant*, care furnizează ajutorul detaliat când se completează o anumită temă.

2.2. Fereastra bazei de date: Afișarea obiectelor

Fereastra bazei de date este centrul de control ce conține toate tabelele, interogările, formularele, rapoartele, macrourele și modulele. Spre deosebire de celelalte aplicații cu bazele de date, toate obiectele (tabele, rapoarte, formulare etc) sunt într-un dosar și nu, ca dosare separate pe un disc rigid.

Etape de lucru:

1. Pentru a afișa o fereastră a bazei de date, în timp ce o altă fereastră este expusă, se apasă tasta **F11** (*Figura nr. 2.1. Fereastra bazei de date*).
2. Pentru a vedea obiectele create în cadrul unui grup, se va apăsa butonul săgeată dublă cu vârful în jos și sunt expuse obiectele, iar când săgeata își schimbă poziția, se va prezenta cu vârful în sus.
3. Pentru a deschide un obiect (tabel, interogare, formular, raport, macrou sau modul) se va da un dublu click pe numele obiectului, din fereastra bazei de date.

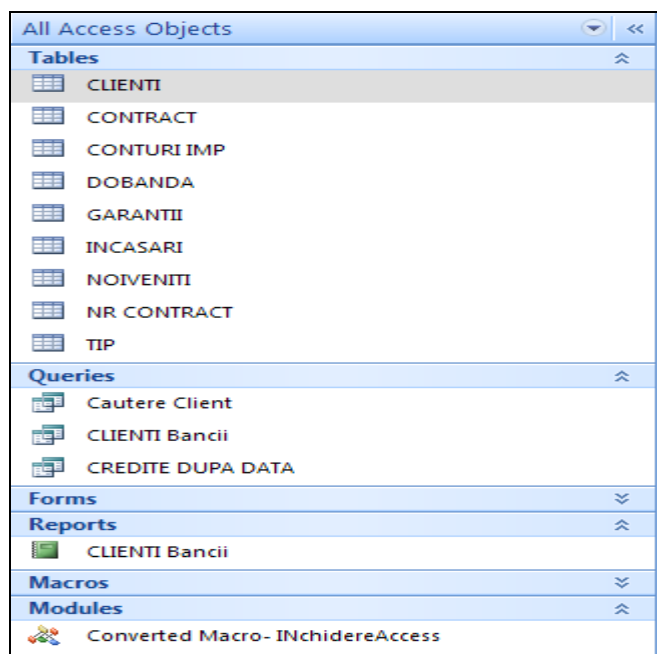


Figura nr. 2.1. Fereastra bazei de date

2.3. Introducerea datelor (Enter)

Introducerea datelor în foaia de lucru sau formular este similară cu introducerea datelor în foile de lucru din Excel și Word.

Etape de lucru:

1. Se deschide foaia de lucru sau formularul și se merge la articolul dorit. Dacă se vrea un articol nou, se va executa un click pe butonul *New Record* din meniul contextual, după ce în prealabil a fost selectat antetul de rând (Figura nr. 2.2. Meniul contextual pentru operații la nivel de rând).

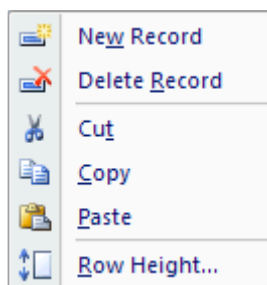


Figura nr. 2.2. Meniul contextual pentru operații la nivel de rând

2. Se tastează înregistrarea. Dacă înregistrarea este un obiect *OLE*, se afișează datele dintr-o altă sursă sau se apasă *Insert Object* și se alege tipul obiectului și obiectul propriu-zis din casetele de dialog. Dacă înregistrarea este un obiect de căutare, se alege săgeata cu vârful în jos. Dacă înregistrarea este o superlegătură, se va folosi butonul *Insert Hyperlink* din banda de instrumente.
3. Se va tasta butonul *Tab*, pentru a se trece la următorul câmp. Se repetă pasul 2, tastând *Tab* pentru fiecare câmp. Dacă se dorește să se treacă la câmpul anterior, se apasă *Shift+Tab*. Când se ajunge la ultimul câmp al registrului, tasta *Tab* trimite cursorul, la primul câmp al următoarei înregistrări.

2.4. Corectarea Greșelilor (Undo)

Se poate folosi butonul  **Undo Delete** de pe banda de instrumente pentru a se îndepărta cea mai recentă schimbare.

Etape de lucru:

1. Pentru a îndepărta redactările dintr-un registru care a fost salvat, se efectuează un click pe butonul *Undo Delete*, din banda de instrumente.
2. Dacă s-a început redactarea unui alt registru sau folosirea unui filtru, comanda *Undo* nu va mai fi disponibilă pentru utilizator.

2.5. Copierea datelor (Copy)

Access poate tăia, copia și afișa datele din foaia de lucru (datasheet) sau formular în Windows Clipboard. La un moment dat poate fi manipulată doar o selecție, dar o selecție poate să includă una sau mai multe date. Sunt acceptate toate tipurile de date. Când se copiază o selecție, iar selecția este duplicată în Clipboard, datele originale rămân intacte.

Notă: Dacă nu se poate folosi banda de instrumente, din anumite motive (de exemplu utilizatorul este într-o casetă de dialog), se apasă **Ctrl+C** pentru copiere și **Ctrl+V** pentru afișare (depunere).

Etape de lucru:

1. Se selectează datele care se doresc a fi copiate.
2. Se dă click pe butonul *Copy* din panglica de instrumente sau din meniul contextual ( **Copy**).
3. Se merge la locul unde se dorește să apară datele și se dă click pe butonul *Paste* din panglica de instrumente sau din meniul contextual ( **Paste**).

Sfat: Dacă se vrea copierea valorii unei înregistrări din același câmp în articolul următor, se apăsă **Ctrl+'** (apostrof). Utilizatorul se poate afla în Form sau Datasheet View.

Notă: Când se lucrează la un formular, setările lui *Tab Order* vor determina ordinea câmpurilor către care se mută cursorul atunci când se tastează *Tab* sau *Enter*. *Tab Order* poate să nu aibă aceeași ordine cu a câmpurilor care apar în formular.

2.6. Găsirea datelor (Find)

Există mai multe modalități de a localiza datele în Microsoft Access. Dacă se dorește ca localizarea datelor să se facă în grupuri de registre, atunci ar trebui să se aplice un filtru sau o interogare a grupului de date. Pentru localizarea unei valori particulare, se poate folosi caseta de dialog Find.

Etape de lucru:

1. Se va deschide un tabel, o interogare sau un formular și se va poziționa punctul de inserare pe câmpul în care se dorește a se efectua căutarea.
2. Se dă un click pe butonul *Find* din panglica de instrumente *Home* sau combinația de taste *Ctrl+F*.
3. Se introduce șirul sau valoarea căutată în căsuța text *Find What* din fereastra *Find and Replace*. Dacă se dorește să se introducă doar o porțiune din șir, se va folosi asterisc pentru a înlocui caracterele căutate, cum ar fi, de exemplu, **Tim*** pentru înregistrările care încep cu Tim sau ***oa*** pentru combinația de caractere **oa** întâlnite oriunde în câmpul de căutare.
4. Se acționează butonul *Find Next* pentru a merge la următoarea înregistrare. Se alege butonul *Cancel*, când se dorește să se termine căutarea (*Figura nr.2.3. Fereastra Find and Replace pentru căutări de date*).

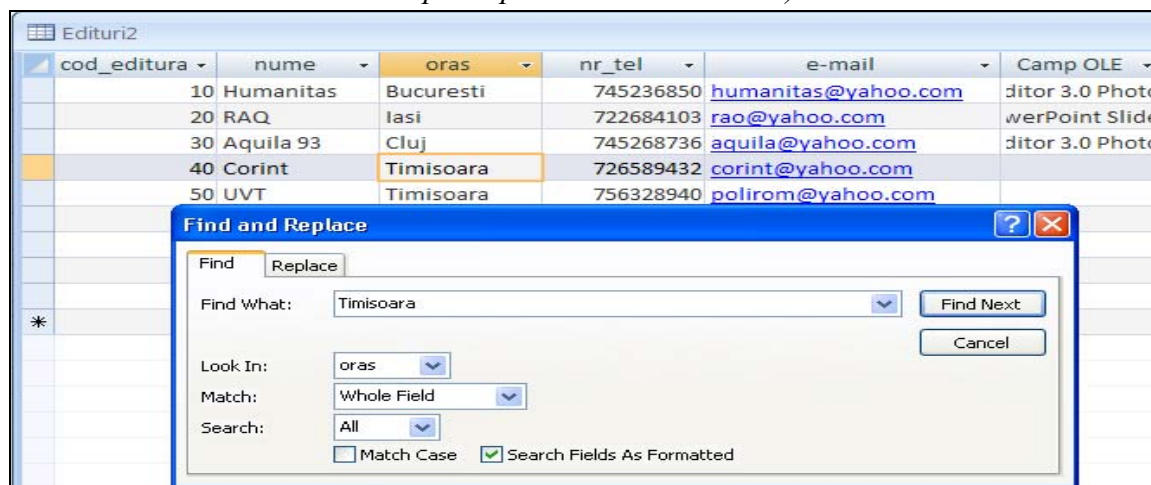


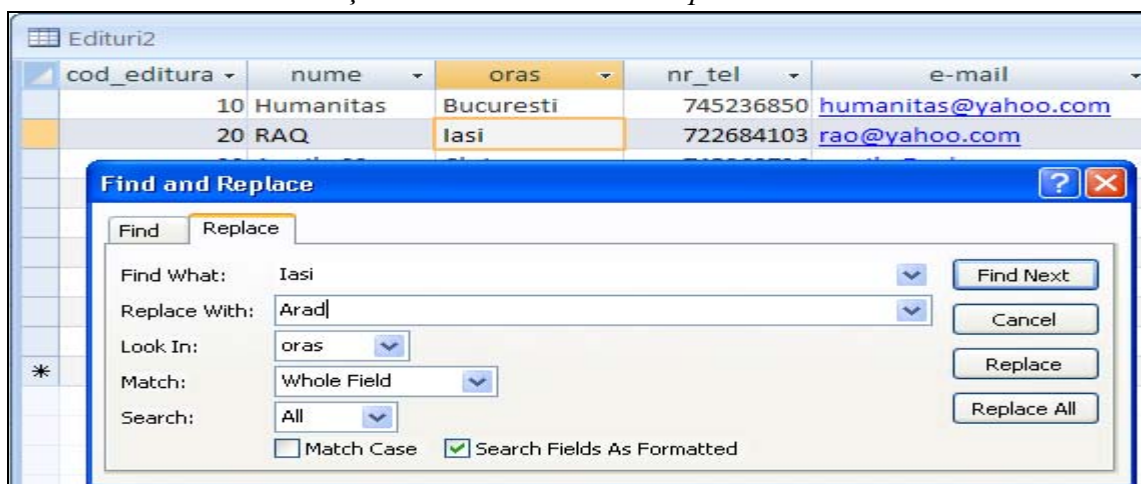
Figura nr. 2.3. Fereastra Find and Replace pentru căutări de date

Notă: Când este deschisă caseta de dialog *Find* se pot selecta opțiunile de căutare a direcției, chiar dacă se dorește să se execute căutarea după o porțiune din text sau după întregul câmp, pe măsură ce sunt introduse datele în câmp, precum și căutarea în toate registrele sau numai în cel curent.

2.7. Înlocuirea datelor (Replace)

Comanda **Replace** se poate folosi pentru găsirea sau înlocuirea tuturor sau doar a câtorva realizări ale unei valori particulare, pentru întregul câmp sau pe o porțiune a acestuia. În acest scop se poate folosi modul de vizualizare *Datasheet* sau *Form View*. Se poate utiliza, de asemenea, o interogare pentru a înlocui întregul câmp cu valori alternative.

În caseta de dialog *Replace* a ferestrei *Find and Replace* se specifică valoarea sau șirul care va înlocui înregistrarea găsită. Se poate folosi butonul *Replace All* pentru, a realiza aceeași înlocuire pentru toate înregistrările sau se pot înlocui valori în același timp folosind butonul *Find Next* și în continuare butonul *Replace*.



Figur nr. 2.4. Fereastra de înlocuire a datelor

Notă: Pentru a se găsi și înlocui valorile nule (Nulls) sau șirurile nule (Zero Length Strings) se recomandă introducerea manuală a valorilor înlocuitoare direct în registru, în loc să se folosească caseta de dialog *Replace*.

Etape de lucru:

1. Se deschide un tabel, o interogare sau un formular în *Datasheet View* și se dă un click pe câmpul de lucru.
2. Se alege *Replace* din panglica *Home* sau combinația de taste *Ctrl+H* pentru a deschide fereastra *Find and Replace*.

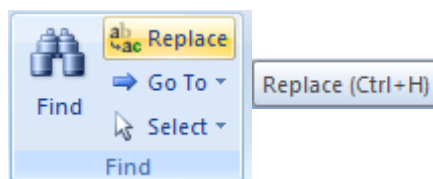


Figura nr. 2.5. Grupul de butoane pentru căutări, înlocuiri, selecții a valorilor unor câmpuri

3. Se introduce valoarea de înlocuit în căsuța text *Find What* și valoarea de înlocuire în căsuța text *Replace With* (Figura nr. 2.4. Fereastra de înlocuire a datelor).
4. Se alege butonul *Find Next*- urmat de butonul *Replace* pentru înlocuirea următorului eveniment.
5. Pentru a înlocui toate înregistrările, se alege butonul *Replace All*.
6. Se alege butonul *Close*, când s-a terminat.

2.8. Selectarea datelor (Select)

Câmpurile din foaia de lucru se pot selecta în mai multe feluri: folosind *mouse*-ul, *tastatura* sau *butoanele* din panglica de instrumente *Home*, grupul *Find*.

Etape de lucru:

1. Se va deschide un *tabel*, o *interogare* sau un *formular* în Datasheet View.
2. Se dă un click și se trage cursorul *mouse*-ului pe datele care interesează sau se dă un click în interiorul câmpului și se apăsă tasta **F2** pentru a selecta valoarea întregului câmp. În tabelul următor sunt prezentate tehnici de selecție adiționale (Tabelul 2.1. Tehnici de selecție a datelor din foaia de lucru).
3. Pentru a selecta câmpul de date se dă un click pe un cap de coloană sau un click pe selectorul rândului- pentru a selecta toate datele dintr-un articol (rând). Se poate extinde o selecție apăsând tasta *Shift* și dând click la sfârșitul noii selecții.
4. Se dă un click pe selectorul *All Records*, pe partea stângă a celui mai din stânga cap de coloană, pentru a selecta toate datele din foaia de lucru sau se fixează cursorul în interiorul foii de lucru și se execută un click pe butonul *Select All* (Figura nr. 2.6. Comanda *Select All* Pentru a selecta un tabel).

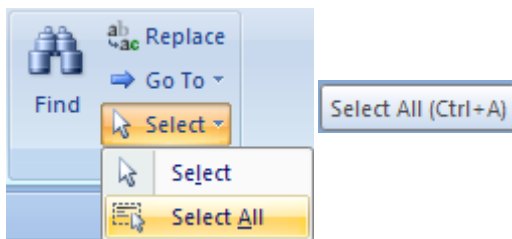


Figura nr. 2.6. Comanda *Select All* Pentru a selecta un tabel

Tabelul nr. 2.1. Tehnici de selecție a datelor din foaia de lucru

<i>Pentru a selecta:</i>	<i>Se procedează astfel:</i>
-câmpul de date	- se dă un click și se trage cursorul mouse-ului asupra datelor care se doresc a fi selectate, apoi se eliberează butonul mouse-ului
-pentru a extinde selecția unui câmp	- se ține apăsată tasta <i>Shift</i> și se dă click la sfârșitul noii selecții
-un câmp întreg	- se mută cursorul la marginea stângă a câmpului. Când apare cursorul în formă de „+”, se dă un click în acel loc
-un câmp întreg	- cu punctul de inserare în interiorul câmpului, se apăsă tasta F2
-câmpurile adiacente	- se trage marginea stângă a câmpului curent pentru a extinde șirul selecției
-câmpurile adiacente	- având câmpul selectat, se ține apăsată tasta <i>Shift</i> și se apăsă tasta cu săgeata necesară (spre stânga sau spre dreapta)
-o coloană	- se dă click pe capul de coloană.
-coloana curentă	- se apăsă <i>Ctrl+bara de spațiu</i>
-coloanele adiacente	- se dă un click pe capul de coloană, se apăsă tasta <i>Shift</i> și apoi se trage cursorul mouse-ului peste câmpurile de coloană adiționale pentru a extinde șirul selecției
-un articol	- se dă un click pe selectorul articolului, pe partea stângă a rândului
-mai multe articole	- se dă un click pe selectorul rândului, apoi se trage în jos cursorul mouse-ului peste selectoarele articolelor adiționale
-mai multe articole	- se apăsă tastele <i>Shift+bara de spațiu</i> și apoi <i>Shift+săgeată în sus</i> sau <i>Shift+săgeată în jos</i>
-toate articolele	- se alege <i>Select All</i> sau se dă un click pe selectorul <i>All Records</i> în partea din stânga a celui mai din stânga cap de tabel

2.9. Sortarea datelor (Sort)

Se pot sorta tabelele după valorile dintr-un câmp sau după valorile din două sau mai multe câmpuri. Dacă se folosesc mai multe variante de câmpuri, tipul cheii primare este întotdeauna ales în întregime. Sortările pot fi atât ascendente cât și descendente și pot fi

oricând executate. Când se utilizează butoanele de sortare este creat un *filtru temporar*. Pentru un control mai atent asupra sortărilor, se poate folosi unul dintre procedeele de filtrare posibile sau utilizatorul își poate crea propria interogare.

Etape de lucru:

1. Se dă un click pe butonul  *Sort Ascending* (sortare ascendentă) sau pe butonul  *Sort Descending* (sortare descendentă) din banda de instrumente a grupului *Sort&Filter* pentru a realiza sortarea după câmpul curent sau după un grup de câmpuri selectate (coloane) (*Fig nr. 2.7. Grupul de butoane pentru realizarea și anularea sortării*).
2. Pentru a schimba ordinea sortării, se execută un click în antetul de coloană și se trage primul câmp sortat (coloana respectivă) spre stânga sau se selectează mai multe coloane și se dă apoi click pe unul din butoanele de sortare. Cea mai din stânga coloană selectată și sortată, trebuie să fie cheia primară.
3. În vederea aducerii documentelor la forma lor inițială se alege  *Clear All Sorts*- operație prin care se va înlătura sortarea.



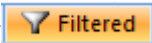
Figura nr. 2.7. Grupul de butoane pentru realizarea și anularea sortării

2.10. Filtrarea datelor (Filter)

Una din tehnicile utilizate pentru a gestiona bazele de dat, include filtrarea înregistrărilor după anumite criterii. Un filtru poate fi salvat ca interogare. Tabelul filtrat poate fi afișat în Datasheet. Filtru se va utiliza pentru a se vedea doar înregistrările dorite, în funcție de o anumită valoare dintr-un câmp sau de mai multe valori din mai multe câmpuri.

Etape de lucru:

1. Se afișează tabelul în modul de lucru *Datasheet*.
2. Se selectează coloana pentru filtrarea datelor executând un click pe butonul cu săgeată în jos- din antetul coloanei, având ca efect afișarea casetei pentru filtrare.
3. Se selectează casetele de validare corespunzătoare înregistrărilor, pentru a fi incluse în tabel.
4. La acționarea butonului **OK**, tabelul se prezintă filtrat conform selecțiilor. În antetul coloanei filtrate apare simbolul de filtru (*Figura nr. 2.8. Filtrarea datelor*).

5. În bara de stare apare scris Filterd () indicând faptul că tabelul este filtrat

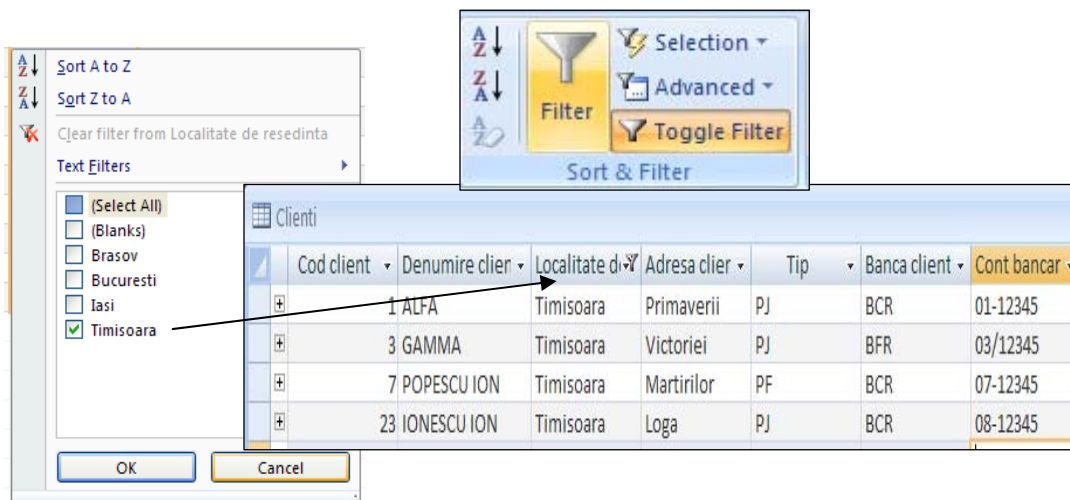


Figura nr. 2.8. Filtrarea datelor

Se poate realiza filtrarea folosind porțiunile filtrului rapid pentru valorile de câmp care stau la baza filtrului în modul de afișare Datasheet (Noutate în versiunea 2007) sau selectând din meniul *Home*, grupul de instrumente *Sort & Filter*, opțiunea *Filter*.

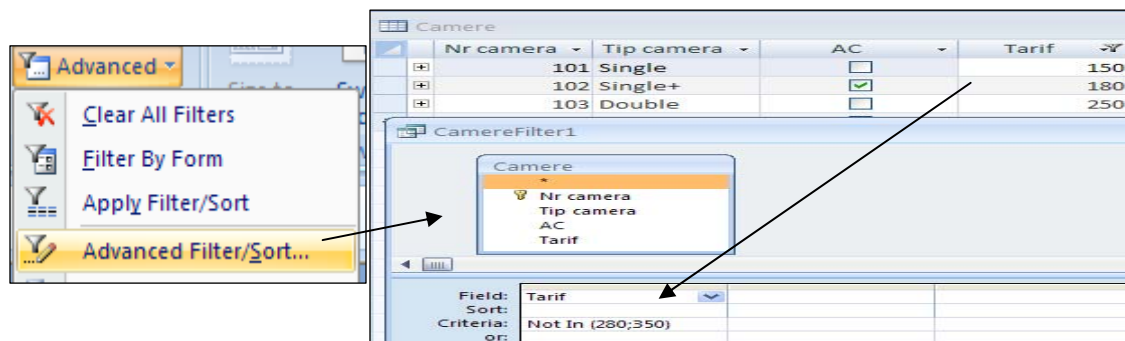


Figura nr. 2.9. Transformarea filtrului în interogare

Dacă din grupul *Sort & Filter* se alege opțiunea *Advanced*, apoi *Advanced Filter/Sort* filtrul realizat se transformă în interogare (Figura nr.2.9. Transformarea filtrului în interogare). Utilizarea funcției *Filter by Form* permite crearea de filtre complexe cu valori din mai multe câmpuri. Executând un click pe butonul *Toggle Filter (Apply Filter)* se elimină rapid filtrul din tabel. Opțiunea *Clear All Filters* este utilizată pentru a elimina filtrele create anterior.

2.11. Editarea datelor (Edit)

Access oferă câteva metode diferite pentru editarea datelor: un câmp, mai multe câmpuri în același timp, un registru, mai multe registre în același timp. Cea mai simplă metodă de editare a datelor este editarea lor într-un câmp al foii de lucru *Datasheet* sau într-un formular în *Form View*.

Etape de lucru:

1. Se va deschide o foaie de lucru în *Datasheet View* sau un formular în *Form View*.
2. Se poziționează punctul de inserare pe câmpul ce se dorește a fi modificat sau se selectează porțiunea de text care se dorește a fi înlocuită.
3. Se introduce noul text sau textul înlocuitor.

Sfat: Unele tipuri de câmpuri vor expune încă un pointer când se mișcă cursorul spre cea mai din stânga parte a câmpului. Dacă se dă un click pe acel punct, se va selecta întregul câmp.

Când un *registru este curent*, se va vedea un *triunghi în sectorul lui* (într-o foaie de lucru) sau o *pictogramă* în formă de *creion*, când se redactează registrul.

Când se introduc sau se editează datele, în cazul mai multor utilizatori, Access ar putea bloca registrul care a fost redactat de un alt utilizator. Ceilalți utilizatori pot vedea datele, dar nu le pot edita. Un *registru blocat expune un cerc și un slash* (simbolul lacătului) în sectorul registrului. Un registru blocat, nu poate fi editat până când blocajul va fi eliberat. Blocajele sunt eliberate atunci când datele sunt salvate sau când utilizatorul mută acel registru.

2.12. Lățimea coloanelor

Se pot lărgi coloanele atunci când nu se vede întregul lor conținut.

Sfat: Dacă nu se dorește schimbarea lățimii coloanelor se va tasta *Shift+F2* având ca efect introducerea unei casete de dialog pentru a vedea mai multe linii dintr-o înregistrare.

Etape de lucru:

1. În modul *Datasheet View* a unui tabel sau interogări, ori în *Form View* pentru formular, se va fixa cursorul mouse-ului între două capete de coloană până se transformă într-o săgeată cu două vârfuri.

2. Se trage în dreapta sau stânga pentru a modifica lăţimea coloanei. Pentru a face coloana atât de lată cât lăţimea înregistrării, se va executa un dublu-click pe ea.
3. Se vor modifica dimensiunile coloanei dacă din meniul contextual se selectează comanda  **Column Width...**, după ce în prealabil a fost selectat antetul de coloană, care deschide căsuţa de dialog *Column Width*, în interiorul căreia se introduc noile dimensiuni ale coloanei (*Figura nr. 2.10. Lăţimea coloanei*).
4. Opţiunea *Best Fit* readuce coloana la dimensiunea iniţială (cea mai mică posibilă în funcţie de datele introduse).
5. Opţiunea *Standard Width* fixează dimensiunea standard pentru coloană de 11,5583 inch.

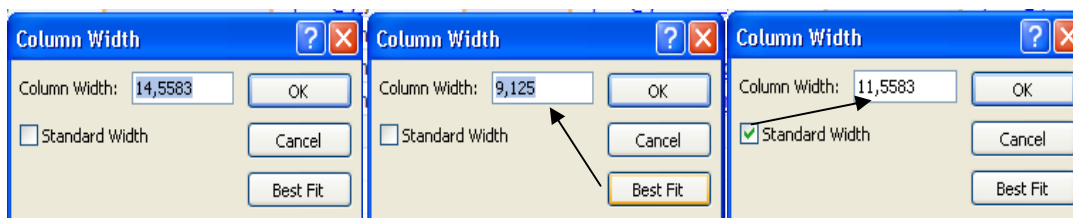


Figura nr. 2.10. Lăţimea coloanei

Notă: Câteodată coloana este mai lată decât ecranul şi nu se va putea vedea marginea capului de tabel pentru a micşora lăţimea coloanei. In acest caz, se vor modifica dimensiunile coloanei (*Column Width*).

2.13. Navigarea prin foaia de lucru

Navigarea prin foaia de lucru foloseşte tehnici care sunt similare, cu cele ale parcurgerii celor mai multe foi de înregistrare. Utilizatorul se poate „plimba” printre coloane (câmpuri) şi rânduri (înregistrări). Dacă vrea să găsească anumite date, poate folosi butonul *Find*.

Etape de lucru:

1. Se va da dublu-click pe numele tabelului din chenarul Tables a ferestrei bazei de date, pentru a-i deschide foaia de lucru.
2. Se apasă tasta *Tab* pentru a muta cursorul spre dreapta, *Shift+Tab* pentru al muta spre stânga sau se folosesc tastele cu săgeţi, pentru al muta în orice direcţie.

Când se execută mutarea dincolo de cel mai îndepărtat câmp din dreapta, atunci se va trece la următorul rând, iar când se mută înaintea primului câmp se execută trecerea la înregistrarea anterioară. În următorul tabel „Parcurea foii de lucru” se prezintă informaţii adiţionale referitoare la deplasarea într-o foaie de lucru:

Tabelul nr. 2.2. Parcurgerea foii de lucru

Deplasarea	Se execută urătoarele:
- pentru a muta un câmp spre dreapta	- se apasă <i>tab</i>
- pentru a muta un câmp spre stânga	- se apasă <i>shift+tab</i>
- pentru a trece la registrul următor	- se apasă <i>Tab</i> în <i>ultimul câmp</i> al articolului curent
- pentru a merge în cel mai din dreapta câmp din articolul anterior	-se dă <i>Shift+Tab</i> în cel mai din stânga câmp al registrului curent
- pentru a merge la primul registru	- se dă click pe butonul <i>First Record</i>
- pentru a merge la registrul anterior	- se dă click pe <i>Previous Record</i>
- pentru a merge la registrul următor	- se dă click pe <i>Next Record</i>
- pentru a merge la ultimul registru	- se dă click pe <i>Last Record</i>
- pentru a merge la primul registru gol	- se dă click pe butonul <i>New Record</i> din bara de instrumente
- pentru a merge la o anume înregistrare	- se dă dublu-click pe căsuța text <i>Record Number</i> , se introduce numărul pentru registru și se apasă tasta Enter

Se mai poate de asemenea, „naviga”, introducând punctul de inserare în orice articol sau câmp și executând câte un click în acea poziție sau utilizând tastele de navigare.

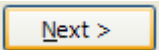
2.14. Navigarea în casetele de dialog

Este aceeași pentru orice aplicație. Se poate folosi tastatura sau mouse-ul pentru a se face selecții. Ori de câte ori este deschisă o casetă de dialog, utilizatorul trebuie să răspundă la întrebări sau cel puțin să aleagă *Cancel* sau *Close* înainte să execute alte operații.

Etape de lucru:

1. În multe casete de dialog (cum ar fi *Save As*) când este introdus un text, textul din căsuța text este deja selectat. Utilizatorul doar introduce textul pentru a-l înlocui pe cel existent. Nu este necesar să se dea un click în căsuța text, înainte de introducerea textului.
2. Pentru a muta cursorul în diferite părți ale casetei de dialog se va apăsa tasta *Tab* pentru deplasare înainte și *Shift+Tab* pentru a merge înapoi. Dacă pentru a se ajunge la o anumită opțiune, trebuie să se apese de mai multe ori pe *Tab*, atunci se va putea da direct un click pe acea opțiune.
3. Pentru a le activa sau dezactiva se va da un click pe căsuțele de verificare sau de opțiune.

4. Când se execută selecții, cu ajutorul mouse-ului, se acceptă toate selecțiile dacă se apasă butonul *OK*, echivalentele sale sau tasta *Enter*.

Sfat: Se va putea alege orice opțiune cu o literă subliniată în caseta de dialog, apăsând combinația de taste *Alt+ litera subliniată*. De exemplu, pentru a selecta butonul Next (), se va tasta Alt+N.

2.15. Help: Access Help

Microsoft Access conține câteva modalități diferite de ajutor, cu diferite cantități de informații. Utilizatorul va avea acces la diferite metode de ajutor folosind sau utilizând butonul  **Help** din dreapta ferestrei barei de instrumente.

Etape de lucru:

1. Se apasă tasta **F1**, Access deschide fereastra Access Help (*Figura 2.11. Fereastra Access Help*) sau expune ajutorul legat de subiect, îl asociază cu poziția sau condiția utilizatorului în program. Dacă Access merge direct spre subiect, după ce s-a terminat de citit ajutorul dat, se sare la pasul 4.

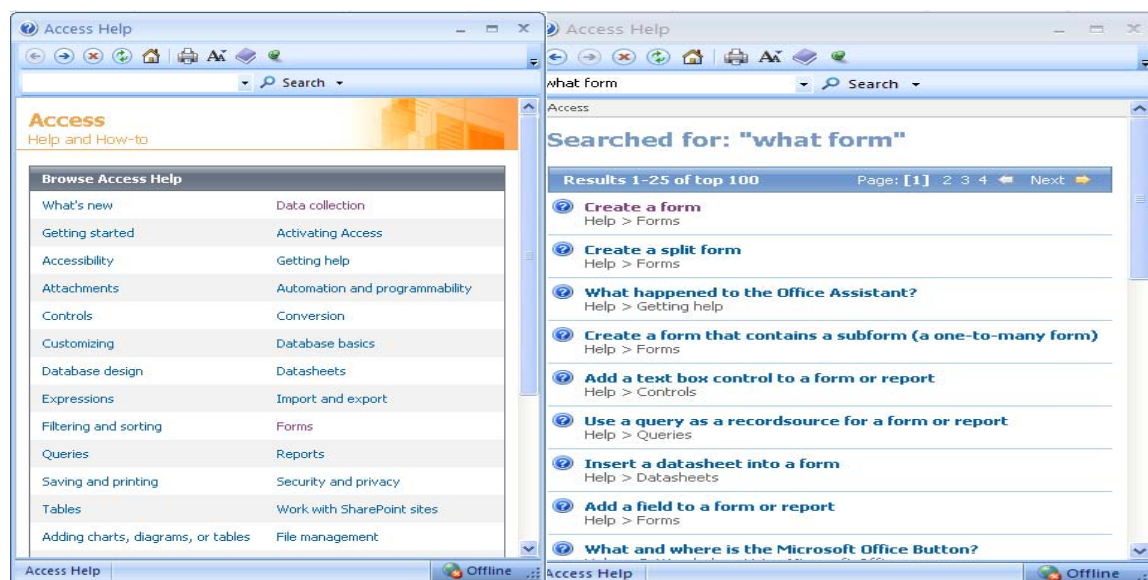


Figura nr. 2.11. Fereastra Access Help

2. După deschiderea ferestrei Help, se va tasta o întrebare apoi Enter.
3. Helpul afișează o listă de opțiuni posibile. Se va selecta unul din subiectele expuse și se deschide o nouă fereastră în care se prezintă detaliat ajutorul solicitat (*Figura nr 2.12. Ajutor prin întrebări*).

4. Când s-a terminat de lucrat cu fereastra de ajutor, se va da un click pe butonul *Close* (X). Pentru închiderea ferestrei Access Help, se va da click pe butonul lui de închidere- Close.

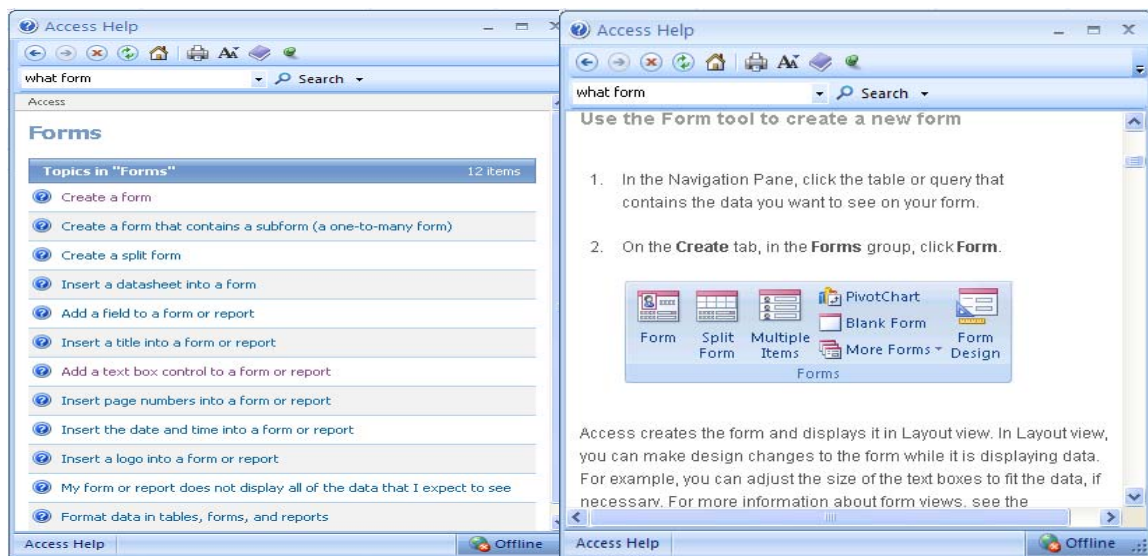


Figura nr 2.12. Ajutor prin întrebări

GESTIUNEA TABELELOR



Fiecare *tabelă*, *interogare*, *formular* sau *raport* este un obiect *database* ce poate fi copiat, redenumit, căruia i se pot crea descrieri și seta proprietăți. Se pot crea obiecte *database*, importându-le dintr-o altă bază de date Access. Se pot crea tabele în Access importându-le sau legându-le de o altă *sursă de date*. Se pot importa și exporta fișiere.

În Access, mai întâi, se crează baza de date goală, fără nici un obiect în ea. Urmează introducerea tabelelor cu sau fără date, crearea legăturilor dintre tabele, crearea interogărilor, a formularelor, crearea rapoartelor și apoi cuplarea tuturor acestor obiecte într-o singură aplicație.

3.1. Crearea bazei de date

Etape de lucru:

1. Se execută un click pe **Office Button**;
2. Din lista cu opțiunile de meniu, se fixează cursorul pe **New** (Ctrl + N) și se execută un click;
3. Se selectează **Featuring**;
4. În fereastra *Getting Started with Microsoft Office Access* se execută click pe **Blank Database** (solicităm crearea unei baze de date goale);
5. Se acționează **Browse for a location to put your database** (pentru a stabili locația de salvare a bazei de date). Implicit este *My Documents*;
6. În caseta de editare *File Name* programul stabilește numele bazei de date ce urmează a fi create ca *DatabaseN.accdb*. Acest nume poate fi schimbat pentru $N = 1, 2, \dots, N$, sau un alt nume (de exemplu: *Vânzări.accdb*). După ce s-a stabilit numele bazei de date se acționează butonul *Create*, având ca efect crearea bazei de date cu numele atribuit anterior. Se intră apoi, în etapa următoare de creare a tabelelor de lucru.

3.2. Crearea tabelelor

În access 2007 există patru (4) variante posibile de creare a tabelelor și anume:

1. prin *introducerea datelor*;
2. utilizând *liste SharePoint*;
3. în modul de lucru *Design*;
4. utilizând *șabloane*.

3.2.1. Crearea unui tabel prin introducerea datelor

Etape de lucru:

1. Se execută un click pe eticheta **Create** din panoul de navigare;
2. Se execută un click pe butonul **Table** (cel mai din stânga în fereastra de instrumente);
3. Se introduc datele în fereastra de lucru. Sistemul afișează *Table1* ca etichetă a primului tabel. Primul câmp este implicit pus ca *ID*. Se salvează introducerea datelor, începând cu cel de-al doilea câmp prin *Add New Field*. Se tastează valorile (numere, texte, data calendaristică, yes, no). Se trece la câmpul următor acționând tasta *Tab*. Primul câmp în care s-au introdus date va avea numele *Field1*, al doilea *Field2* ș.a.m.d. ;
4. Pentru a schimba un nume de camp, se selectează numele câmpului respectiv sau se execută un click dreapta și se alege comanda **Rename Column**, apoi se apasă tasta *Enter*;
5. Când s-a terminat de realizat structura tabelului, se execută un click pe butonul **Save** din meniul contextual cu acces rapid. In acest scop, se execută un click dreapta pe eticheta tabelului pentru a deschide meniul contextual cu acces rapid, iar de aici se selectează butonul *Save*. Butoanele puse la dispoziție în această bară sunt: *Save*, *Close*, *Close All*, *Design View* și *Datasheet View* (*Figura nr 3.1. Comenzile meniului contextual la crearea tabelelor*);

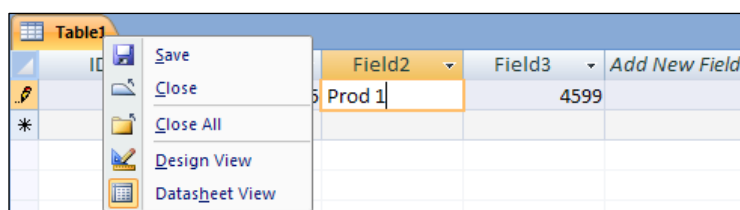


Figura nr 3.1. Comenzile meniului contextual la crearea tabelelor

6. După acționarea butonului *Save* se va deschide caseta *Save As*, dându-se posibilitatea schimbării numelui de tabel (de exemplu: din *Table1* în *Produse*) dacă se dorește (Figura nr 3.1A. Caseta pentru atribuire nume tabelului);

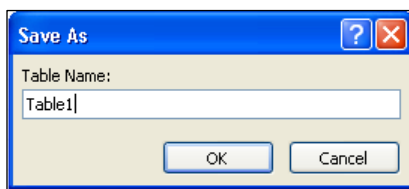
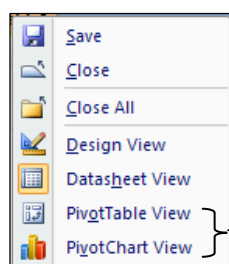


Figura nr 3.1A. Caseta pentru atribuire nume tabelului

7. Se acționează butonul de comandă **OK** și tabelul creat va fi salvat cu noul nume sau vechiul dacă, acesta nu a fost schimbat;



Observații: După salvarea tabelului, meniul cu acces rapid va avea atașate în plus încă două butoane **PivotTable View** și **PivotChart View** (Figura nr 3.1B. Meniul contextual după salvarea tabelului)

Cele două comenzi adăugate după salvarea tabelului

Figura nr 3.1B. Meniul contextual după salvarea tabelului

8. Închiderea tabelului se realizează prin butonul **Close** din fereastra tabelului (colțul dreapta sus).

Observații: Tipul datelor pe coloane le stabilește sistemul în funcție de datele introduse în acele coloane. Se pot modifica acționând comanda **Data Type** din panglica *Table Tools*. Variantele de tipuri puse la dispoziție sunt: *Text*, *Memo*, *Number*, *Date/Time*, *Currency*, *Yes/No*, *OLE Object*, *Hyperlink*, *Attachment*, *Lookup Wizard*.

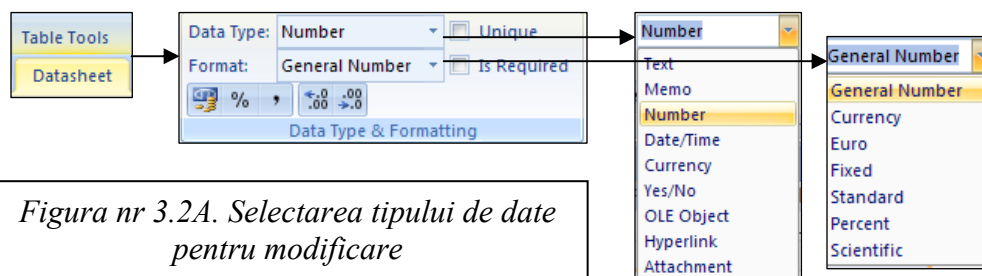


Figura nr 3.2A. Selectarea tipului de date pentru modificare

După realizarea a cel puțin două tabele, se poate crea relația dintre ele, alegând din panglica de instrumente *Table Tools*, eticheta **Data Sheet** și apoi din grupul de instrumente

Relationships butonul cu același nume (Figura nr 3.2B. Selectarea butonului pentru a se stabili relația dintre două tabele).

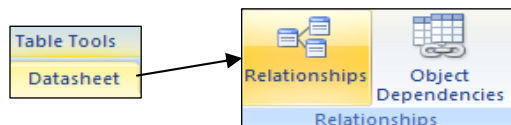


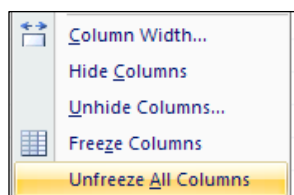
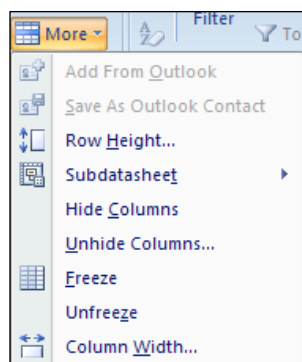
Figura nr 3.2B. Selectarea butonului pentru a se stabili relația dintre două tabele

Observații: Pentru a selecta o coloană sau o linie se execută click pe eticheta de coloană sau linie.

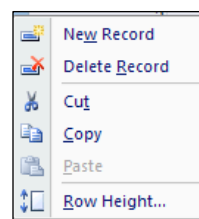
Pentru a redimensiona o coloană sau o linie se trage cu mouse-ul bordura dintre ele sau se execută un click pe eticheta *Home* și apoi un click pe butonul **More**, obținându-se acces la comenzile de redimensionare a liniilor și coloanelor.

Acestea sunt:

- *Row Height* pentru redimensionarea rândurilor;
- *Column Width* pentru redimensionarea coloanelor;
- *Freeze* pentru mutarea coloanei selectate în prima poziție a tabelului;
- *Unfreeze* pentru scoaterea din fixare;
- *Hide Columns* pentru ascunderea coloanei selectate;
- *Unhide Columns* pentru scoaterea din ascundere;
- *Subdatasheet* realizează legătura de subordonare cu un alt tabel sau interogare.



Meniul contextual
pentru coloane



Meniul
contextual
pentru linii

Figura nr 3.3. Comenzi de redimensionare a liniilor și coloanelor

Observație: Aceleași comenzi se pot selecta și cu ajutorul meniului contextual

3.2.2. Crearea tabelelor utilizând șabloane

Etape de lucru:

1. Se execută câte un click de mouse astfel: **Office Button** ➔ **New** ➔ **Featuring** ➔ **Blank Database**;
2. Se selectează **Browse**;
3. Se activează eticheta **Create**, având ca efect afișarea butoanelor pentru crearea tabelelor;
4. Se execută un click pe butonul **Table Templates**- care deschide lista șabloanelor;
5. Se execută un click pe unul dintre acele șabloane (*Contents, Tasks, Issues, Eventes, Assets*). Se va afișa un tabel nou, cu structura tabelului selectat;
6. Pentru a schimba un nume de camp, se execută un dublu click pe numele respectiv și se introduce noul nume apoi se apasă tasta *Enter*;
7. Pentru a elimina coloane, se execută click dreapta pe eticheta de coloană și se alege *Delete Column*;
8. Se introduc datele în noul tabel creat;
9. Se salvează, executând un click pe butonul *Save* din bara de instrumente cu acces rapid;
10. Se închide, prin butonul *Close* din fereastra tabelului.

Notă: Pentru a insera o subfoaie în tabel (un subtabel) se procedează astfel:

- În modul de afișare *Datasheet* (se acționează din *Table Tools*), se execută click pe eticheta *Home* și apoi pe butonul *More*.
- Se selectează opțiunea *Subdatasheet*.
- Din fereastra *Insert Subdatasheet* se execută click pe eticheta *Tables* și apoi click pe unul din tabelele prezentate în această fereastră.
- În caseta *Link Child Fields* se precizează cheia extinsă (aferentă tabelului copil), iar în caseta *Link Master Fields* se precizează cheia primară din tabela părinte, după care se iese acționând butonul OK.
- Dacă cele două tabele, ce au intrat în relație, au avut date introduse în tabela părinte, în dreptul înregistrărilor se afișează semnul plus (+). Executând un click pe acest semn, se afișează subfoaia de date. Plusul se transformă în minus (-). Ascunderea subfoii de date se realizează executând un click pe semnul minus (-).

3.2.3. Crearea unui tabel utilizând liste Share Point

Etape de lucru:

1. Se execută câte un click de mouse astfel: **Office** ➤ **New** ➤ **Create** ➤ eticheta **Create** din banda cu butoane ➤ **Share Point List**;

2. Se execută un click pe eticheta **Create**;
3. Se execută un click pe butonul **SharePoint List** care deschide o fereastră cu șabloanele de liste *SharePoint*. Acestea sunt: *Contacts, Tasks, Issues, Events, Custom, Existing Share Point List*;
4. Se execută un click pe una din liste, având ca efect deschiderea unei casete de dialog;
5. Se introduce o *adresă de site SharePoint* sau se selectează una existentă;
6. Se introduce un nume și o descriere;
7. Pentru a deschide lista, se selectează caseta de validare a opțiunii **Open the list when finished**;
8. Dacă au fost introduse corect toate comenzile, se lansează crearea listei și se acționează butonul **OK**.

3.2.4. Crearea unui tabel în modul Design View

Etape de lucru:

1. Se execută un click pe eticheta **Create**, apoi pe butonul **Table Design**. Efectul este afișarea unei ferestre de lucru împărțită în două. În partea superioară are trei coloane *Field Name, Data Type* și *Description*. În partea inferioară se vor găsi proprietățile câmpurilor (*Field Properties*) pe două coloane: *General* și *Lookup*;
2. Se execută click într-o celulă *Field Name* și se introduce numele câmpului. Se acționează tasta *Enter*, iar cursorul se mută în coloana *Data Type*;
3. În dreptul câmpului tastat la *Field*, în coloana *Data Type* se selectează tipul datelor acceptate de acel câmp. Implicit este *text*. Se deschide lista tipurilor de câmp, acționând butonul săgeată și se alege unul din tipurile prezentate;
4. Se execută click într-o celulă *Description* și se introduce o descriere pentru câmp. Dacă se află în faza de modificare a proprietăților, apare butonul **Property Update Options** (opțiuni de actualizare a proprietăților), apoi se va selecta o opțiune;
5. Pentru a *insera un câmp* între altele două existente, se execută click pe șablonul linii aflate imediat sub locul în care se dorește inserarea câmpului nou și apoi se execută un click pe butonul **Insert Rows** din panglica cu instrumente;
6. Pentru a *șterge un câmp*, se execută un click pe șablonul de linie al câmpului care va fi eliminat și apoi un click pe butonul **Delete Rows** din panglica de instrumente;
7. În partea de jos a ferestrei, pentru fiecare tip de date a câmpurilor sunt prezentate proprietățile acceptate. La unele se poate interveni și modifica;
8. Se salvează designul creat pentru tabel, prin click pe butonul *Save* din bara de instrumente cu acces rapid. Cu această operație, se solicită un nou nume pentru tabelul creat. Când s-a terminat, se închide tabelul acționând comanda *Close* (în dreapta sus a tablei).

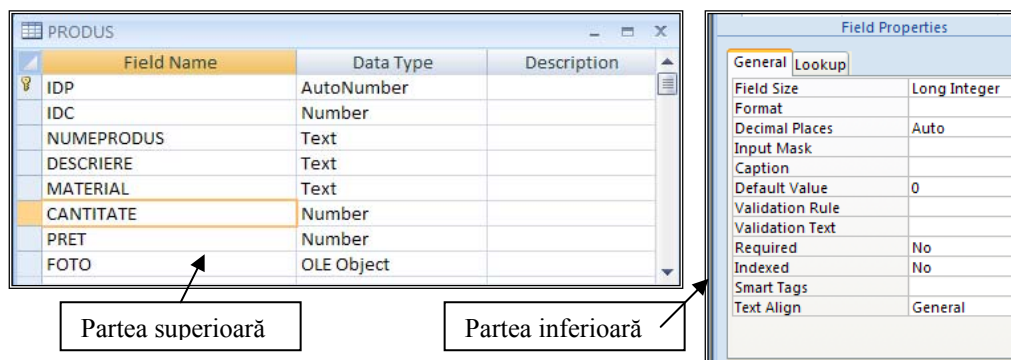


Figura nr 3.4. Macheta de creare a tabelelor în Design

3.3. Tipuri de câmpuri (Data Type)

Tipurile de câmpuri acceptate de programul Access sunt:

1. Text

Acestea sunt *texte* sau combinații de *texte și numere*. Dimensiunea implicită este de 255 de caractere. Este tipul implicit de date. Poate lua valori între 1-255 caractere.

2. Memo

Aceste date sunt *texte de dimensiuni mari* cum ar fi descrieri sau note explicative. Pentru fiecare articol al tabelului pot fi aproximativ 16 pagini de text scris la un rând. Ocupă până la 64.000 de octeți în memoria calculatorului.

3. Number

Datele de *tip number* sunt date numerice utilizate în calcule matematice, care nu sunt valori calendaristice sau monetare. Tipul *Long Integer* este cel implicit. Subtipul de date este stabilit prin intermediul proprietății *Field Size*.

Valorile posibile sunt:

- *Byte* - numere întregi pozitive cu valori în intervalul $[0, 255]$;
- *Integer* - numere întregi în intervalul $[-32.768, 32.767]$ și ocupă 2 octeți în memorie;
- *Long Integer* - numere întregi în intervalul $[-2.147.483.648, 2.147.483.647]$;
- *Single* = numere cu zecimale în intervalul $[-3.402.823 \cdot 10^{38}, -1.401.298 \cdot 10^{-45}]$ și $[1.401.298 \cdot 10^{-45}, 3.402.823 \cdot 10^{38}]$ și ocupă 4 octeți;
- *Double* = numere cu zecimale în intervalele $[-179.769.313.486.231 \cdot 10^{308}, -494.065.645.841.247 \cdot 10^{-324}]$ și $[494.065.645.841.247 \cdot 10^{-324}, 179.769.313.486.231 \cdot 10^{308}]$ și ocupă 8 octeți;

- *Replication ID* = identificator de multiplicare - ocupă 16 bytes în memoria calculatorului;
- *Decimal*.

4. **Date/Time**

Tipul data calendaristică, ocupă 8 bytes. Acceptă date calendaristice și ore.

Formatele acceptate sunt:

<i>General Date</i>	19.10.2009 15:34:23;
<i>Long Date</i>	19 oct 2009;
<i>Medium Date</i>	19-oct-2009;
<i>Short Date</i>	19.10.2009 sau 19/10/2009;
<i>Long Time</i>	17:34:23 (oră, minut, secundă);
<i>Medium Time</i>	05:34 (oră, minut);
<i>Short Time</i>	17:34 (oră, minut).

5. **Currency** (valoare monetară);

În câmpul de tip currency pot fi introduse valori monetare cu 15 cifre în stânga punctului zecimal și 4 cifre în dreapta. Ocupă 8 octeți (bytes).

6. **AutoNumber** (număr cu incrementare automată)

Într-un câmp cu astfel de număr, se inserează automat numere. Acestea pot fi :

- *secvențiale*: cu pasul de creștere egal cu 1. La aceste câmpuri proprietatea *Field Size* este configurată pe valoarea *Long Integer*, iar proprietatea *New Values* este configurată pe *Increment*. Ocupă 4 octeți (bytes) în memoria calculatorului. Obligativu proprietatea *Indexed* trebuie să fie setată pe *Yes* (No Duplicates);
- *aleatoare*: se obține pe baza unui algoritm de generare a numerelor aleatoare. Proprietatea *Field Size* este configurată pe *Long Integer*. Proprietatea *New Values* pe *Random*. Ocupă 4 octeți în memoria calculatorului;
- *identificatori de multiplicare*: se vor folosi în bazele de date duplicate. Proprietatea *Field Size* este configurată cu valoarea *Replication ID*.

Observații: Într-un tabel poate exista doar un singur câmp cu incrementare automată (AutoNumber). Dacă s-a setat proprietatea *Replication ID* dimensiunea câmpului va fi de 16 bytes.

- 7. **Yes/No** (Da/Nu): sunt date logice. Câmpurile de acest tip conțin doar valori logice de tipul *Yes/No*. Ocupă 1 bit în memoria calculatorului.
- 8. **OLE Object** (Obiecte OLE). Câmpurile de acest tip pot conține diferite obiecte precum: documente Word, foi de calcul Excel, imagini grafice, fișiere audio. Ocupă până la 1 gigabyte în memoria calculatorului.

Observații: În modul de afișare foaie de date, se execută un click pe comanda *Insert Object* și apoi se selectează obiectul ce va fi introdus în listă.

9. **Hyperlink** (Hiperlegătura): va conține :

- o adresă internet (URL);
- o referință la un document de pe discul fix al utilizatorului;
- o referință a unui document din rețea.

Ocupă până la 64.000 de octeți. Pentru a se introduce date în astfel de câmpuri, se deschide tabelul în modul de afișare foaie de date. Prin intermediul comenzii *Insert Hyperlink* se specifică înlănțuirea necesară, eventual și o etichetă definită în interiorul fișierului specificat. Înlănțuirea va fi afișată cu caractere albastre putând avea până la 2048 characters. Un click pe înlănțuire, va vizualiza fișierul referențiat.

10. **Attachment** (noutate în 2007): - permite atașarea de fișiere- câmpului respectiv. În modul de afișare foaie de date, un astfel de câmp, apare simbolizat cu caracterul @ în oglindă. Fișierele atașate pot fi: documente Word, liste Excel, documente text, imagini grafice, alte fișiere, obiecte create anterior sau se pot crea odată cu descrierea câmpului.

11. **Lookup Wizard** (vrăjitor de căutare): câmpul cu acest tip de date poate fi încărcat într-o listă de date, creată anterior sau preluând valorile dintr-o coloană a altui tabel care este în legătură cu el. Dimensiunea câmpului de acest tip este de 4 bytes.

3.4. Proprietățile câmpurilor (Fields Properties)

Fiecare câmp are un număr de proprietăți care depind de tipul câmpului. Pentru fiecare câmp sunt alocate proprietăți generale (**General**) și proprietăți de căutare (**Lookup**) .

3.4.1. Proprietățile generale

a) **Proprietatea Field Size (dimensiune câmp)**

Prin intermediul ei se stabilește numărul maxim de caractere care pot fi introduse de utilizator într-un câmp *de tip text*, număr sau număr cu incrementare. La câmpurile text, valoarea maximă este de 255 de caractere. La câmpurile *de tip număr* proprietatea poate fi configurată cu valorile: *Byte*, *Integer*, *Long Integer*, *Simple*, *Double*, *Replication ID*, *Decimal*. Cele mai utilizate câmpuri numerice sunt *Long Integer* și *Double*.

Dacă într-o relație de tipul 1-N, câmpul cheie primară este un număr cu incrementare, atunci câmpul cheie extinsă trebuie să fie de tipul *Long Integer*, deoarece valoarea implicită a proprietății pentru câmpurile cu incrementare este *Long Integer*.

b) Proprietatea Format

Stabilește modul în care vor fi afișate, informațiile introduse în câmp. Nu se referă la memorarea datei, ci doar la afișare. Va fi utilizată la câmpul *Number*. Șirul de formatare poate fi un format predefinit sau un format personalizat (definit de utilizator). Formatele predefinite pot fi selectate dintr-o listă, aflată în dreapta liniei *Format* (săgeata cu vârful jos).

- În cazul câmpurilor de tip **Number** formatele predefinite sunt:
 - **General Number** - număr general, numărul va fi afișat așa cum s-a introdus. (De exemplu 3456,789);
 - **Currency** – monetar. Se utilizează, separatorul pentru mii; numerele negative sunt delimitate de paranteze. Implicit vor avea 2 zecimale. (De exemplu: 3,456.79 lei);
 - **Euro** - este identic *Currency*, dar în loc de lei se afișează semnul € de la Euro. (De exemplu: 3,456.79 €);
 - **Fixed** - fix, întotdeauna va fi afișată cel puțin o cifră. Implicit are 2 zecimale. (De exemplu: 3456,79);
 - **Standard** – cu separatorul pentru mii și cu două zecimale (De exemplu: 3,456.79);
 - **Percent** - procent. Valoarea este înmulțită cu 100 și de adaugă numărului afișat semnul procent (%) la dreapta. (De exemplu: 123,00 %);
 - **Scientific** - cu abscisă și exponent. (De exemplu: 3,46 E +0,3 adică $3,46 * 10^3 = 3460$).

- **Câmpuri de tip dată calendaristică**

Formatele predefinite sunt:

General Date	19.06.2009 17:34:23
Long Date	19 iunie 2009
Medium Date	19-iun-2009
Short Date	19.06.2009 sau 19/06/2009
Long Time	17:34:23
Medium Time	05:34
Short Time	17:34 ;

- În cazul câmpurilor de **Yes/No** (*tip logic*) formatele predefinite sunt:
 - **True/False** (adevarat/fals)
 - **Yes/No** (da/nu)
 - **On/Off** (cuplat/decuplat)

c) *Proprietatea Decimal Places (număr de zecimale)*

Această proprietate apare la câmpurile de tip *Number* sau *Currency*. Are rolul de a stabili numărul de cifre afișate de programul Access, în dreapta separatorului zecimal.

Valorile posibile sunt:

- ***Auto*** – numărul cifrelor afișate este specificat de proprietatea *Format* (valoare implicită);
- Un ***număr de la 0 până la 15*** – numărul de cifre afișate în dreapta separatorului zecimal. Cifrele din stânga vor fi afișate conform proprietăților *Format*.

d) *Proprietatea Input Mask (crearea măștilor de introducere date)*

O mască de introducere date permite să se controleze valorile care pot fi introduse într-un câmp al bazei de date. Măștile de introducere date sunt compuse din caractere cum ar fi spații, puncte, paranteze și alți înlocuitori. Un înlocuitor este un caracter text, cum ar fi liniuța de subliniere care indică locul în care utilizatorul ar trebui să introducă datele. Masca de intrare stabilește pentru fiecare caracter tastat dacă este obligatoriu sau opțional, precum și tipul caracterului: alfabetic, numeric sau caracter arbitrar.

O mască de introducere pentru un câmp cu numere de telefon ar putea fi (_ _ _) _ _ _ - _ _ _ _ _ _ pentru a tastea de exemplu: (040)256-456789. Parantezele și cratima sunt caractere propriu-zise, în timp ce liniuța de subliniere acționează ca un înlocuitor pentru cifrele din numărul de telefon.

Programul Access oferă mai multe măști predefinite- pentru introducerea datelor. Se pot crea și măști particularizate. Măștile se aplică doar câmpurilor de tip *Text* și *Data Calendaristică*.

Access 2007 pune la dispoziția utilizatorilor aplicația expert *Input Mask Wizard* cu ajutorul căreia se pot crea măști noi, modifica cele existente și chiar crează măști pentru câmpurile numerice.

Etape de lucru:

- a) Se deschide tabelul din modul de lucru *Design*;
- b) Se execută click în caseta *Input Mask*;
- c) Se execută click pe butonul *Build (...)* pentru a lansa aplicația expert *Mask Wizard*;
- d) Se derulează lista de măști predefinite, pentru a găsi masca dorită. În această listă se găsesc măști pentru numere de telefon, cod numeric personal, cod poștal, extensie, parolă, dată calendaristică;
- e) Pentru a modifica o mască existentă, se selectează butonul *Edit List* din fereastra *Input Mask Wizard* care deschide fereastra *Customize Input Mask Wizard*. De exemplu: o mască de forma **#990000.0999** va cere introducerea unui număr. Numerele acceptate de Access pentru această construcție au fost: diezul (#) care permite utilizarea semnului plus (+) sau minus (-). În continuare pot fi tastate șase cifre pentru partea întreagă a numărului (990000). Din cele șase cifre, patru sunt

obligatorii (0000). În continuare se va folosi un separator zecimal, datorită caracterului punct. Partea zecimală va fi formată din patru cifre (0999) din care, doar prima cifră este obligatorie (caracterul zero).

În crearea măștilor, caracterele de formatare acceptate sunt redate în tabelul următor (Tabelul 3.1. Caractere pentru crearea măștilor).

Tabelul 3.1. Caractere pentru crearea măștilor

Caracter	Descriere
0	În poziția respectivă trebuie introdusă o cifră
9	În poziția respectivă se poate introduce o cifră sau un spațiu (character opțional)
#	Cifră, caracter spațiu, plus, minus
L	Obligativ trebuie introdusă o literă
?	Se permite introducerea unei litere (character opțional)
A	În poziția respectivă, în mod obligativ, trebuie introdusă o cifră sau o literă
a	Se permite introducerea, în poziția respectivă, a unei litere sau cifre (opțional)
&	Obligativ trebuie tastat un caracter sau un spațiu
C	Se permite introducerea unui caracter sau spațiu (opțional)
.	Precizează poziția punctului zecimal
,	Separarea miilor
:	Separarea în ore, secunde, minute
- sau / (minus sau slash)	Pentru datele calendaristice
<	Toate caracterele tastate vor fi transformate în minuscule
>	Convertirea în majuscule a caracterelor tastate
\	Caracterul tastat după el va fi afișat în mod obligativ (de exemplu: \S va fi afișat un caracter S automat)

f) Proprietatea Caption (titlu)

Stabilește titlul aferent câmpului care va fi utilizat, atunci când tabelul se afișează în format foaie de date. De exemplu: în structura fișierului, un câmp a fost etichetat **Codc**. La proprietatea *Caption* pentru câmpul respectiv, se tastează o altă denumire și anume **Cod**

client. Efectul se va vedea la vizualizarea tabelului în formatul foaie de date, unde denumirea coloanei *Codc* va fi “*Cod client*”. Această proprietate poate fi utilizată la orice tip de câmp.

g) *Proprietatea Default Value (valoare predefinită)*

Este o valoare care va fi introdusă automat în câmpul respectiv atunci când se crează un nou articol (valoarea inițială sau predefinită a câmpului). Se vor respecta următoarele reguli:

- Nu poate fi utilizată la câmpurile de tip *Număr cu incrementare automată* sau de tip *Object OLE*;
- La câmpurile de tip *Logic* poate fi configurată pe *True*;
- La câmpurile de tip *Data Calendaristică* poate fi inițializată cu expresia “=*Date()*” care returnează data curentă;
- Câmpurile de tip *Number* sau *valoare monetară* sunt inițializate automat cu valoarea zero (0). Dar dacă, de exemplu, câmpul va fi pentru calculul procentului TVA (19%) se va tasta în loc de zero (0), cifra 19 la Default Value. În acest caz la formatul foaie de calcul, câmpul va fi încărcat automat cu cifra 19.

h) *Proprietatea Validation Rule (regulă de validare)*

În cadrul acestei proprietăți se va tasta o expresie logică ce limitează valorile care pot fi introduse în câmp. Expresia logică poate fi formată din cel mult 2048 de caractere. Nu poate fi utilizată la câmpurile de tip *Autonumber*, *OLE Object* sau *Attachment*. Astfel, în cazul unui câmp de tip număr, expresia poate fi “>=2500”; programul verifică automat dacă valoarea introdusă este mai mare sau egală cu 2500. În cazul în care nu se respectă restricția se va afișa mesajul din proprietatea Validation Text. Dacă se dorește limitarea valorilor introduse într-un interval [0,250], regula de validare se va configura prin expresia “>0 and <250”.

i) *Proprietatea Validation Text (text de validare)*

În cadrul acestei proprietăți se va scrie un șir de maxim 255 caractere care va fi afișat într-o fereastră de mesaje, atunci când expresia de validare (stabilită la Validation Rule) returnează valoarea *False*. Nu poate fi folosită la câmpurile de tip *Autonumber* (număr cu incrementare), *OLE Object*, *Attachment*. Astfel, dacă regula de validare a fost configurată cu expresia = ”i” ori “o”, proprietatea text de validare poate fi “Tastați caracterele i sau o”. Mesajul va fi afișat într-o fereastră de avertizare.

j) *Proprietatea Required (cerut)*

Specifică dacă, în câmpul respectiv, trebuie introdusă sau nu o valoare. Poate fi setată pe *No* sau *Yes*, implicit *No*. Setată pe *Yes* (da) în procesul de introducere a datelor, în mod obligatoriu utilizatorul trebuie să introducă o anumită valoare (câmpul nu poate fi nul).

Dacă nu se respectă restricția, se afișează un mesaj de eroare. Nu poate fi folosită la câmpurile de tip *Autonumber* (număr cu incrementare). Câmpurile cu atributul cheie primară, nu au nevoie de configurarea acestei proprietăți, deoarece programul Access va semnala o eroare în caz de necompletare a câmpului respectiv. Este foarte utilă, în cazul câmpurilor cheie externă.

k) Proprietatea Allow Zero Length (se permite lungimea zero)

Specifică dacă, în câmpul respectiv utilizatorul poate introduce un șir de lungimea zero (șir vid simbolizat prin “”). Șirul de lungime zero poate fi introdus prin tastarea de două ori consecutiv, a caracterului apostrof dublu (“”). La părăsirea câmpului, cele două ghilimele **nu** vor fi afișate, dar se va reține proprietatea de șir *Null*. Proprietatea poate lua două valori: *No/Yes*. Dacă este configurată pe valoarea *No* (cea implicită) câmpul respectiv nu poate fi încărcat cu un șir de lungime zero. Poate fi aplicată câmpurilor de tip *Text*, *Hyperlink*, *Memo*. Nu este identică, cu un șir de lungime zero.

l) Proprietatea Indexed (indexat)

Poate avea valorile :

No - valoare implicită; câmp neindexat;

Yes (Duplicate OK) - indexul permite duplicarea;

Yes (No Duplicate) – indexul nu permite dublarea articolelor.

Dacă se cere indexarea (*Yes*) în ordine crescătoare (implicit) a câmpurilor, atunci programul Access va crea un tabel pentru fiecare câmp indexat în care, păstrează noua ordine, dar și poziția anterioară a câmpului. Prin indexare, căutările, sortările, grupările și filtrările, referitoare la câmpul indexat, vor fi foarte rapide. Indecșii sunt creați la salvarea tabelului. La adăugarea sau ștergerea de articole din tabel, la modificarea conținutului unor articole, indecșii vor fi actualizați automat. Proprietatea **nu** poate fi aplicată câmpurilor *Memo*, *Hyperlink*, *OLE*, *Attachment*. Dacă un câmp are atributul de cheie primară (*Primary Key*) atunci proprietatea *Indexed* a câmpului respectiv, va fi trecută automat pe *Yes (No Duplicate)*.

Se permite crearea de indecși pe mai multe câmpuri. În acest scop, se va folosi fereastra *Indexes*. Activarea ferestrei se realizează în modul *Design* al tabelului, selectând *Table Tools* ➔ *Design* ➔ *Indexes* care deschide fereastra *Indexes* (Figura nr 3.5. Deschiderea ferestrei *Indexes*).

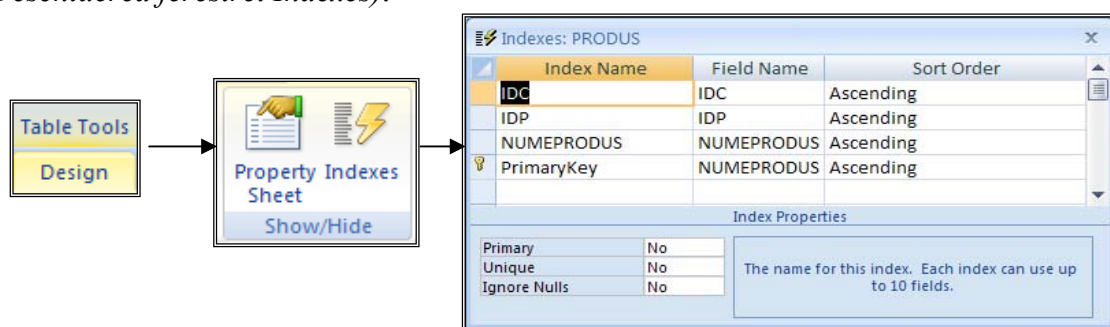


Figura nr 3.5. Deschiderea ferestrei *Indexes*

În cadrul ferestrei *Indexes*, datele se introduc astfel:

- În prima linie liberă a coloanei *Index Name* se tastează un nume care se atribuie indexului (nume de index), poate să rămână și denumirea câmpului;
- În coloana intitulată *Field Name* (nume de câmp) se efectuează un click pe butonul săgeată în jos și se selectează primul câmp utilizat pentru crearea indexului;
- În coloana *Sort Order* se stabilește ordinea de sortare (*Ascending/Descending*);
- În linia *Unique* se selectează valoarea *Yes* dacă, se cere ca cheia să fie unic definită, adică fiecare valoare din indexul multicâmp care se crează trebuie să fie unică (nu se permite ca două articole să aibă același index);
- Pe linia următoare la *Index Name*, nu se cere nimic;
- În celula vidă la *Field Name* se selectează al doilea câmp din cadrul indexului multiplu și apoi *Sort Order* pentru ordinea de sortare. Se repetă această fază pentru toate câmpurile- din cadrul indexului. Se închide fereastra *Indexes*, salvându-se indexul creat.

Observație: La următorul câmp de adăugat dispare opțiunea de unicitate

m) Proprietatea *Smart Tags*

Va fi folosită la câmpurile de tip *Memo*, iar tipurile de date ce vor fi acceptate sunt:

- ***Date;***
- ***Financial Symbol;***
- ***Person Name;***
- ***Phone.***

Se bifează tipul datelor acceptate, care va apărea în această proprietate. În dreapta proprietății se va afișa o listă cu tipul datelor acceptate.

3.4.2. Câmpul de tip *Lookup Wizard*

Se deschide fereastra ***Lookup Wizard***, ea având 2 opțiuni:

- dacă datele sunt preluate din alt tabel;
- dacă se crează o listă nouă.

În prima variantă se apasă butonul ***Next*** :

- se afișează tabelele și interogările existente în baza de date activă (*Tabele, Interogări* sau *Toate*);
- se selectează tabelul/interogarea sursă și se acționează butonul de comandă *Next*;
- în noua fereastră *Wizard* se selectează câmpul din care se vor prelua informații (exemplu: *codp*) și se trece în fereastra *Selected Fields* și apoi se apasă butonul *Next*;

- se stabilește ordinea de sortare;
- se afișează lista câmpurilor existente în tabelul/interogarea sursă;
- se poate schimba numele coloanei destinație (de exemplu *codn* în loc de *codp*), se apasă butonul *Finish* având ca rezultat realizarea listei cu datele preluate din sursa de date;
- în execuție, se deschide lista cu datele preluate din sursă și se permite selecția uneia dintre acestea pentru a fi inserate în noul tabel;
- tipul câmpului *Lookup Wizard* la salvare, va fi *Number* sau *Text*.

Observație: Alegând a doua opțiune se permite *crearea listei* în cadrul *Lookup Wizard*, apoi se apasă butonul *Finish*. La deschiderea tabelului care conține un câmp de acest tip de date, în modul de lucru foaie de calcul, se permite preluarea datelor din lista creată.

3.4.3. Crearea câmpurilor

Pentru a putea stoca datele și a le folosi în interogări, formulare sau rapoarte trebuie create câmpuri în tabele. *Un câmp* stochează o dată specifică într-o înregistrare. Ulterior se vor putea sorta, găsi și grupa informațiile după numele câmpurilor, se va putea folosi numele câmpurilor pentru a expedia scrisori sau pentru a crea etichete.

Etape de lucru:

1. Se deschide o tabelă nouă sau una existentă în fereastra bazei de date și se alege butonul Design.
2. În jumătatea superioară a ferestrei etichetată *Table Design*, se merge într-un rând gol și se tastează *numele câmpului*.
3. Se apăsă tasta *Tab* și se dă click pe săgeata cu vârful în jos pentru a selecta *tipul datelor* (Text, Number, Currency...).
4. Se va apăsa tasta *Tab* din nou, pentru a trece în coloana de *descriere a câmpului*. Dacă se dorește, se dă click pe jumătatea de jos a ferestrei și se setează proprietățile adiționale ale câmpului.
5. Când s-a terminat, se închide fereastra Table Design.

Notă: Descrierea și alte proprietăți adiționale ale câmpului devin inițiale în forme (formulare) pentru multe proprietăți. Dacă se schimbă proprietățile unui câmp din tabelă, după ce s-a creat un formular, majoritatea proprietăților nu se schimbă în formular, dar sunt și proprietăți care se schimbă.

3.4.4. Descrierea câmpurilor

Proprietatea *Description* asigură informații despre câmpurile din tabele și interogări. Descrierile apar în timp ce sunt introduse date, într-un câmp în Datasheet sau Form View.

Această proprietate este setată în *Table în Design View pentru tabele* și în foaia *Field Properties Property* din fereastra *Queries pentru interogări*.

Când se crează un control prin tragerea unui câmp dintr-o listă de câmpuri (Field List), Access copiază proprietatea *Description* în proprietatea controalelor *Status Bar Text*. Apoi va expune descrierea, de câte ori punctul de inserare este introdus în acel câmp.

Etape de lucru:

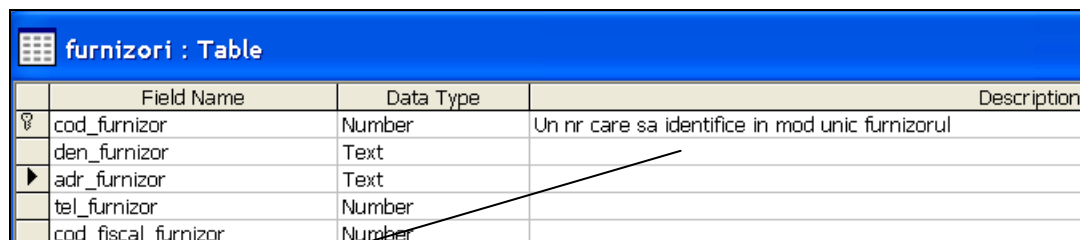
1. Se dă click pe numele tabelului din tabul *Tables* din fereastra bazei de date, apoi se alege butonul *Design*.
2. Se dă click pe coloana *Description* a câmpului.
3. Se va introduce o valoare pentru descriere. Nu este nevoie să se încadreze descrierea cu ghilimele.
4. Se dă click pe butonul *Save* din baza de instrumente, pentru a salva descrierea.

3.4.5. Status bar: Expunerea mesajului programatorului

Mesajul programatorului din cadrul proprietății de descriere pentru un câmp, apare în *bara de stare* când s-a deschis tabela în modul de lucru *Data View* sau *Form View*. Descrierea devine inițială pentru proprietatea *Status Bar* pe un formular care poate fi modificat.

Etape de lucru:

1. Se dă un click pe numele tabelului din tabul *Tables* al ferestrei bazei de date, apoi se alege butonul *Design*.
2. Se selectează câmpul, se merge în coloana *Description* și se introduce ceea ce se vrea să apară în *bara de stare* (Fig nr.3.6. Mesajul *Description* în *Design*).
3. Se dă click pe butonul *Close (X)* din fereastra *Table Design* și se alege *Yes* pentru a salva modificările făcute tabelului.
4. La redeschiderea tabelului în vederea introducerii datelor, când cursorul este fixat pe un câmp ce are atașat *Description*, în *bara de stare* va fi afișat mesajul respectiv (Figura nr. 3.7. *Bara de stare*).



	Field Name	Data Type	Description
?	cod_furnizor	Number	Un nr care sa identifice in mod unic furnizorul
	den_furnizor	Text	
▶	adr_furnizor	Text	
	tel_furnizor	Number	
	cod_fiscal_furnizor	Number	

Figura nr. 3.6. Mesajul *Description* în *Design*

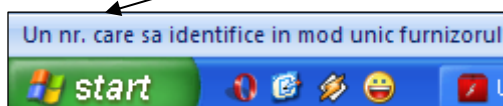


Figura nr. 3.7. *Bara de stare*

3.4.6. Inserarea de câmpuri noi în structura tabelelor

Se pot adăuga câmpuri noi într-un tabel sau insera un câmp între două câmpuri care există deja.

Etape de lucru:

1. Se dă click pe numele tabelii în tabul Tables din fereastra bazei de date, apoi se alege butonul Design.
2. Se execută un click în câmpul deasupra căruia se dorește să se insereze *noul câmp* și apoi se acționează butonul *Insert Rows* din bara de instrumente.
3. În linia curentă se introduce numele câmpului, tipul datelor și descrierea. Alte proprietăți pentru câmpul respectiv se vor introduce în secțiunea cu proprietăți ale câmpurilor, din partea de jos a ferestrei Table.
4. Se dă click pe butonul Close (X) din fereastra Table Design și se alege Yes pentru a salva modificările din tabelă.

3.4.7. Mărimea câmpurilor de date

Mărimea câmpurilor de date de *tip text* determină numărul maxim de caractere care se pot introduce într-un câmp. Se poate seta mărimea câmpului pentru text până la **255** caractere, inițială este de **50** caractere.

Pentru *numere*, mărimea câmpului determină șirul numerelor care se pot introduce, chiar dacă numerele includ sau nu poziții zecimale. În general, se vrea setarea celei mai mici mărimi posibile a câmpului, atât pentru text cât și pentru număr. Cu mărimi mai mici ale câmpurilor, dosarul bazei de date va fi mai mic și mai rapid.

Etape de lucru:

1. Se va da click pe numele tabelii în Tables din fereastra bazei de date, apoi se alege butonul *Design*, se deschide tabela în design.
2. Se dă click pe câmp și apoi se merge la proprietatea *Filed Size*.
3. Se introduce un număr de la 1 la 255 pentru datele de tip text. Dacă tipul datelor este numeric, se deschide lista derulantă acționându-se vârful de săgeată, apoi se alege unul din câmpurile afișate în acea listă.
4. Se dă click pe butonul *Close* (X) din fereastra Table Design și se alege *Yes* pentru a salva modificările făcute în tabelă.

Notă: Numele unui câmp în baza de date se poate schimba, iar datele din tabelă să rămână intacte. Dacă s-a folosit câmpul într-o interogare, formular sau raport creat înainte

de a se face modificarea, va trebui să se refacă manual acel control astfel încât, să reflecte noul nume al câmpului. Dacă se dorește să se vadă un alt nume în capul de coloană a tablei în modul de lucru Datasheet View, se va efectua schimbarea la proprietatea Caption.

3.4.8. Proprietatea Format

Formatul unui *număr* se poate schimba, pe lângă pozițiile zecimale. Formatele numerice pot include semnul dolarului (\$), semnul de procent (%), semnul euro (€) și virgule. Formatele *datelor calendaristice* includ ortografia lunilor sau folosirea numerelor pentru luni și numărul de caractere ce se folosesc pentru zile și ani. Formatele *text* includ și scrierea cu majuscule.

Interogările, formularele și rapoartele permit schimbarea structurii formatului. În aceste obiecte se poate schimba formatul datelor, executând un *click-dreapta pe câmp* în Design View și făcând modificări în fereastra *Field Properties* (Figura nr.3.8. Fereastra de schimbare a formatului pentru interogări, formulare, rapoarte).

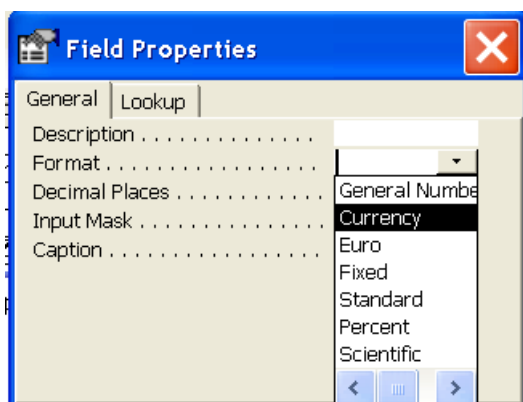


Figura nr. 3.8. Fereastra de schimbare a formatului pentru interogări, formulare, rapoarte

Etape de lucru:

1. Se dă un click pe numele tablei din chenarul Tables a ferestrei bazei de date, apoi se alege butonul Design.
2. Se alege câmpul al cărui format se dorește a fi schimbat și se dă click pe proprietatea *Format* din jumătatea de jos a ferestrei Table Design.
3. Se alege una din opțiunile din listă. (A se vedea Figura nr. 3.9. Formatul pentru tipul Date/Time și Figura nr. 3.10. Formatul pentru tipul de date Number)

4. Se dă click pe butonul Close (x) din fereastra Table Design și se alege Yes pentru a salva modificările făcute în tabelă.

Sfat: Formatele de tip text nu apar în listă. Se va tasta caracterul > pentru a converti înregistrările de la caractere mici la majuscule. Se poate de asemenea, să se apese tasta **F1** în timp ce cursorul este în căsuța proprietății Format, pentru informații detaliate despre tipurile de date.

General Date	6/19/1994 5:34:23 PM
Long Date	Sunday, June 19, 1994
Medium Date	19-Jun-94
Short Date	6/19/1994
Long Time	5:34:23 PM
Medium Time	5:34 PM
Short Time	17:34

Figura nr. 3.9. Formatul pentru tipul Date/Time

General Number	3456.789
Currency	\$3,456.79
Euro	€3,456.79
Fixed	3456.79
Standard	3,456.79
Percent	123.00%
Scientific	3.46E+03

Figura nr.3.10. Formatul pentru tipul de date Number

3.4.9. Schimbarea tipului datelor

Când se crează un tabel, se specifică *tipul datelor pentru fiecare câmp* în Table Design View. Datele de tip *Text*, *Number*, *Date/Time*, *Currency*, *Yes/No* sunt auto-explicative. *Autonumber* implementează, înregistrare cu înregistrare. În timp ce câmpurile *text* conțin doar 255 caractere, *Memo* poate include peste 63.999 caractere. Obiectele *OLE* permit inserarea graficelor, sunetelor și alte tipuri de date. Datele de tip *Lookup*, permit să se aleagă dintr-o listă de opțiuni. Datele de tip *Hyperlink* permit să se lanseze obiectele în Access (tabele, formulare, interogări etc.), utilizând un fișier dintr-o altă aplicație sau preluat printr-o adresă Web.

Avertisment: Se poate schimba tipul datelor unui câmp, dar acest proces poate conduce la pierderea datelor dacă, schimbările nu sunt compatibile.

Etape de lucru:

1. Se dă un click pe chenarul Tables din fereastra bazei de date, apoi se execută click pe numele tabelii și se alege butonul Design.
2. Se merge în *câmp* și se dă click pe coloana *Data Type*, apoi se introduce noul tip de date în locul celui existent.
3. În fereastra Table Design, se alege *Yes* la ieșire pentru a salva modificările.

3.4.10. Pozițiile zecimale

Pozițiile zecimale reprezintă, numărul de caractere ce pot fi scrise după punctul zecimal (de exemplu, numărul 32 poate deveni 32.00 când se adaugă două poziții zecimale). Pozițiile zecimale nu schimbă valoarea numerelor, ci doar aspectul lor vizual. Se poate folosi funcția *Rnd ()* care va schimba valoarea unui număr. Dacă se dorește să se adauge virgule sau alte simboluri, se va schimba *proprietatea Format*.

Formularele și rapoartele, permit să se modifice pozițiile zecimale dându-se click-dreapta pe control în Design View și făcându-se modificările în *Property*.

Etape de lucru:

1. Se deschide tabelul în Design View, se fixează cursorul pe un câmp numeric căruia i se dorește schimbarea formei de prezentare.
2. La proprietățile generale (*General*) se selectează proprietatea *Format*, din lista derulantă ce se afișează executând un click pe butonul ▼ de unde se alege formatul de prezentare (A se vedea *Figura nr.3.11 nr. 4.15. Stabilirea pozițiilor zecimale*).

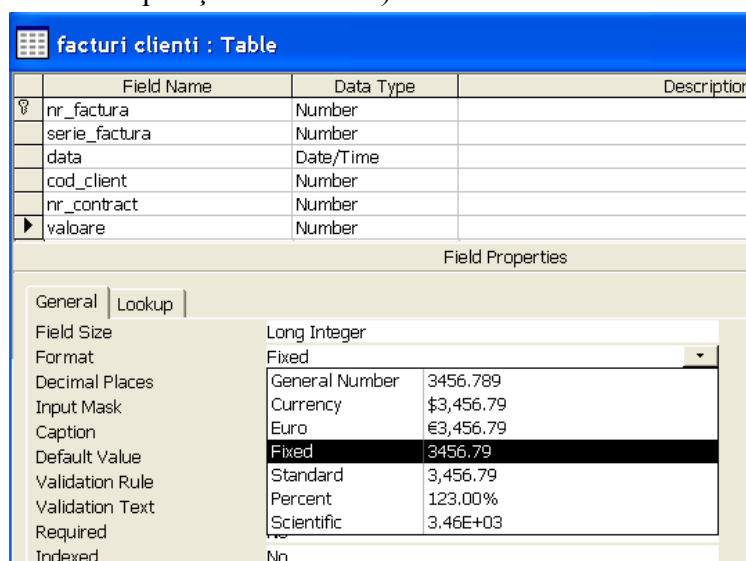


Figura nr.3.11. Stabilirea pozițiilor zecimale

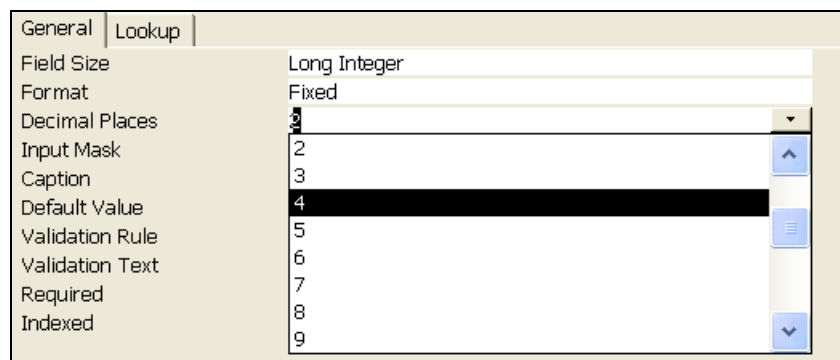


Figura nr. 3.12. Fixarea numărului de zecimale la câmpurile numerice

3. La proprietatea *Decimal Places* se stabilește numărul de zecimale pentru afișare, de exemplu 4 zecimale în loc de 2 cum au fost declarate (*Figura nr. 3.12. Fixarea numărului de zecimale la câmpurile numerice*).

3.4.11. Stabilirea unei valori inițiale pentru câmpuri

În Tabela Design View, cu ajutorul chenarului *General* se poate seta valoarea inițială pentru un câmp. Când se introduce o valoare sau o expresie în proprietatea *Default Value*, acea valoare considerată inițială este introdusă în fiecare nouă înregistrare. Valoarea inițială nu afectează nici o înregistrare care, a fost introdusă înainte să se creeze valoarea inițială. În câmpul unui formular, poate să existe o valoare inițială diferită decât cea creată pentru tabelă. (Se va consulta "Formularele: Valoarea inițială" în capitolul Formulare și Rapoarte).

Un exemplu de valoare inițială frecventă, ar putea fi *data zilei în curs*, care se introduce cu ajutorul funcției *Date ()*.

Etape de lucru:

1. Se dă un click pe numele tabelii în chenarul Tables a ferestrei bazei de date, apoi se alege butonul *Design*. Se deschide tabela în modul de lucru design.
2. Se merge la un câmp căruia i se dorește introducerea unei valori care va fi preluată ulterior în toate înregistrările noi ale tabelii și se dă click în căsuța text *Default Value*, apoi se introduce valoarea sau o expresie care evoluează spre o valoare.
3. Se va da click pe butonul *Save* din baza de instrumente, pentru a salva noul regim al bazei de date.

Datorită faptului că, această valoare inițială se aplică la nivelul tabelii, mecanismul de introducere a valorii inițiale funcționează atât la foile de lucru cât și la formulare.

Sfat: Crearea valorilor inițiale reprezintă economisire de timp la introducerile de date și astfel crește rapiditatea înregistrării datelor. De obicei, când se crează un câmp care va avea introdusă aceeași valoare, la toate înregistrările, se va face uz de setarea acestei proprietăți.

3.5. Validarea datelor

3.5.1. Validarea înregistrărilor

Se poate crea o regulă de validare având ca scop să valideze datele introduse în două sau mai multe câmpuri din înregistrările tabelor. Când se merge în afara înregistrării, Access-ul verifică dacă regula de validare creată pentru acele înregistrări nu este încălcată. Nu se poate părăsi o înregistrare, care are atașată regula de validare, fără a se înlătura datele înregistrării eronate sau fără a se corecta înregistrarea astfel încât să se conformeze cu validarea. Se poate introduce regula de validare a înregistrării în foaia *Properties* pentru tabel. De exemplu: regula de validare a tabelii *Contracte_clienti* ar fi: *[data_scadenta] >= [data_incheierii]*. Aceasta înseamnă că, datele de scadență trebuie să fie mai mari sau egale cu datele încheierii contractelor. În acest caz, pe câmpul *data_scadenta*, la proprietatea *Validation Rule*, se pune condiția: *>="data_incheierii"*, situație în care sistemul compară cele două date, iar dacă nu se respectă regula de validare, nu permite introducerea datelor în articolul respectiv.

Etape de lucru:

1. Se dă click pe numele tabelii în tabul *Tables* a ferestrei bazei de date apoi se alege butonul *Design*.
2. Se dă click pe butonul *Properties* din bara de instrumente și un click în caseta *Validation Rule*, apoi se introduce o expresie pentru regula de validare.
3. Se dă click pe butonul *Save* din bara de instrumente, pentru a salva noua regulă de validare a bazei de date.

3.5.2. Validarea câmpurilor

Se pot crea reguli pentru câmpurile a căror valori la culegerea datelor, trebuie să se încadreze între anumite limite, altfel datele nu vor fi acceptate. Cel mai adesea, utilizatorul face greșeli de tastare. Introducând aceste reguli, se verifică corectitudinea expresiei tastate. De exemplu, dacă se dorește să se folosească numele unui câmp într-o expresie, va trebui schimbată proprietatea *Table Validation Rule* (regulă de validare). *Validation Rule* utilizează o expresie logică care, limitează valorile ce pot fi introduse în câmpul respectiv. Expresia logică poate fi formată din cel mult 2048 de caractere. Proprietatea nu poate fi utilizată la câmpurile de tip *OLE Object* sau cele cu incrementare automată (*AutoNumber*).

Regulile de validare includ:

- *Operatori aritmetici, de comparare și logici* în cadrul unor expresii (+, -, /, *, &, >, <, =, >=, <=, <>, ^, parantezele rotunde, dar și cuvintele *Between*, *And*, *Or*, *Xor*, *Eqv*, *Imp*, *Mod*, *Not*);

- *Constante:* All, False, Null, True;
- *Funcții:* de conversie, pentru tipurile de câmp Date/Time, Generale, matematice (Math), pentru câmpurile Text.
-

Etape de lucru:

1. Se deschide tabela în modul de lucru Design.
2. Se selectează câmpul și se dă click pe proprietatea *Validation Rule* iar în coloana de valori se introduce expresia (Figura nr. 3.13. Exemplu de validare a unui câmp de tip Date/Time).
3. La proprietatea *Validation Text* se va scrie mesajul de eroare ce trebuie afișat în cazul în care, nu s-a respectat expresia din Validation Rule. În acest caz, nu se mai afișează mesajul de avertizare al sistemului și nu se permite trecerea la următoarea introducere de date, până nu se corectează eroarea.
4. Se iese cu salvare (butonul Save din bara de instrumente) pentru a salva noile reguli ale bazei de date. În acest caz, când se va introduce o valoare în câmpul cu regulă de validare, valoarea va fi permisă dacă, expresia este evaluată "True".

În exemplul următor pe câmpul *data_incheierii*, redefinit prin Caption *Data_contractării* la proprietatea *Validation Rule* s-a pus condiția de validare, ca datele introduse să fie mai mici decât data curentă prin expresia : **<Date()**. În execuție s-a încercat introducerea unei date mai mari, decât data curentă. Sistemul nu permite această introducere. De exemplu, pe câmpul *data_scadentă* la proprietatea *Validation Rule* se putea pune condiția: **>="data_incheierii"**, situație în care sistemul compară cele două date, dacă nu se respectă regula de validare, nu permite introducerea datelor.

Field Name	Data Type
nr_contract	Number
data_incheierii	Date/Time
data_scadenta	Date/Time
cod_client	Number
obs	Text

General	Lookup
Format	
Input Mask	
Caption	Data contractarii
Default Value	
Validation Rule	<Date()
Validation Text	
Required	No
Indexed	No
IME Mode	No Control
IME Sentence Mode	None

Figura nr. 3.13. Exemplu de validare a unui câmp de tip Date/Time

3.5.3. Date cerute (Required)

Unele informații dintr-un tabel sunt atât de importante încât, înregistrarea ar fi incompletă fără ele. Este cazul *câmpurilor declarate cheie*. În acest caz, operatorul va fi obligat să introducă informații în câmpurile respective, înainte de a părăsi înregistrarea.

Etape de lucru:

1. Se dă click pe numele tabeli în tabul Tables a ferestrei bazei de date și se alege butonul Design.
2. Se merge în câmpul selectat, ce va conține informații strict necesare.
3. În fereastra proprietăților câmpului respectiv, în modul Design se va seta proprietatea *Required* pe *Yes*.
4. Se dă click pe butonul Close (X) din fereastra Table Design și se alege Yes pentru a salva modificările făcute tabeli.

Dacă lipsesc datele din acel câmp, după ce s-a setat proprietatea Required pe Yes, Access va avertiza că datele existente afectează regulile de integritate pentru tabelă, reguli care tocmai au fost făcute. După ce s-a salvat tabela, se va merge înapoi și se vor adăuga datele lipsă.

3.6. Coloană Lookup

3.6.1. Crearea cu Wizard

Există situații în care, se dorește să se selecteze informațiile dintr-o listă predefinită. În acest caz, se poate crea o *coloană lookup* care permite alegeri de date, cum ar fi telefonul angajatului sau numele acestuia.

Etape de lucru:

1. Se dă click pe numele tabeli din tabul *Tables* a ferestrei bazei de date și apoi se alege butonul *Design*.
2. Dacă este necesar, se introduce numele câmpului sau se merge la un câmp existent. Pentru tipul datelor se alege *Lookup Wizard* (*Figura nr.3.14. Fixarea Lookup Wizard*).
3. Se deschide fereastra Lookup Wizard în care, se stabilesc opțiunile de creare a listei de selecție. Dacă se alege opțiunea *I wan the lookup column to look up the values in a table or query*, datele pentru tabela de selecție se vor prelua dintr-un alt tabel sau interogare. Dacă se alege opțiunea *I will type in*

the values that I wan se permite crearea unei noi liste de selecție (Figura nr. 3.15. Crearea listei pentru selecția datelor).

4. Dacă datele se preiau dintr-o altă tabelă, în pasul următor se alege tabela (Fig nr. 3.16. Creare listă cu preluare informații din alt tabel).
5. Dacă se optează pentru o listă nouă, în pasul următor se crează lista (Figura nr. 3.18. Crearea listei).
6. În pasul trei și patru a casetei de dialog Lookup Wizard, se selectează câmpurile care să apară în lista lookup (Figura nr. 3.17. Selectare câmp pentru preluare informații) și se alege dacă, să se ascundă coloana cheie (de obicei o coloană declarată cheie primară).
7. Prin comanda *Finish* Access, se va salva tabela. La deschiderea tablei, informațiile pentru coloana cu lookup vor fi preluate din listă.

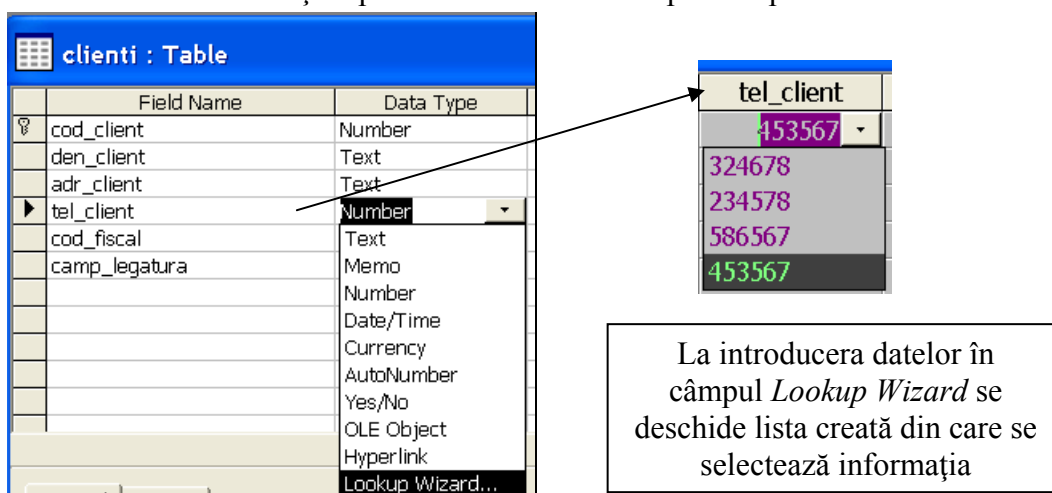


Figura nr. 3.14. Fixarea Lookup Wizard

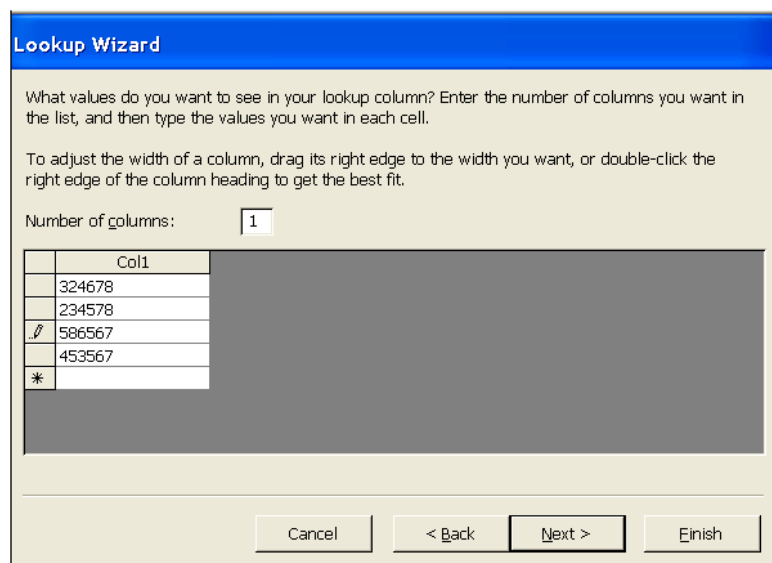


Figura nr.3.15. Crearea listei pentru selecția datelor

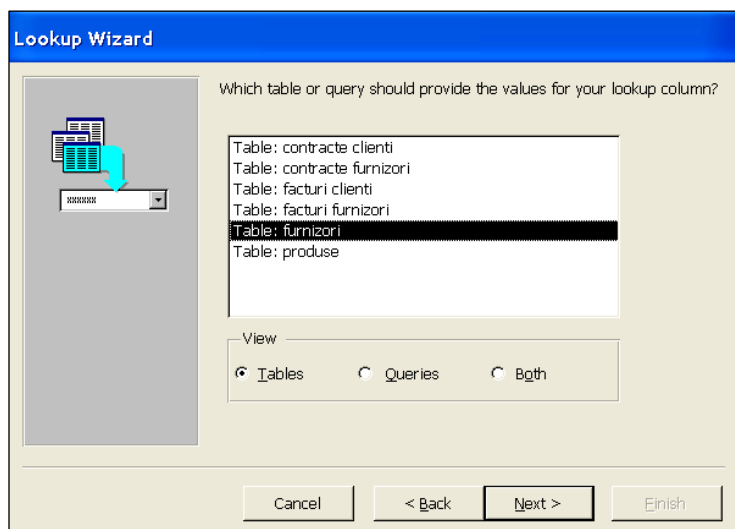


Fig nr. 3.16. Creare listă cu preluare informații din alt tabel

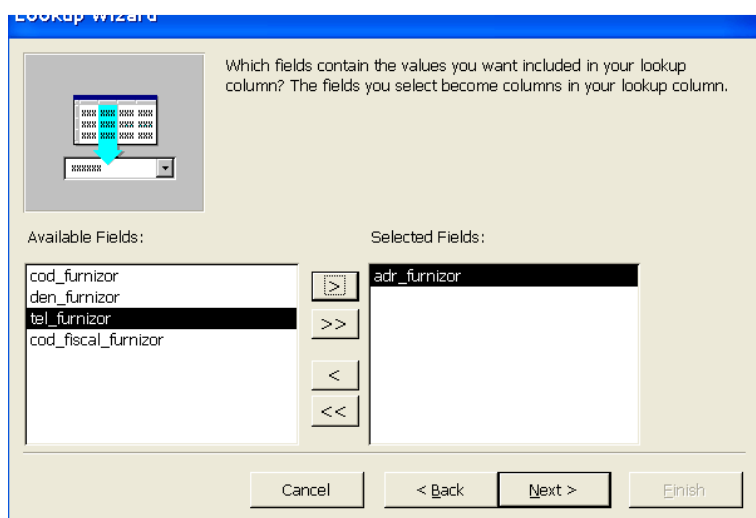


Figura nr. 3.17. Selectare câmp pentru preluare informații

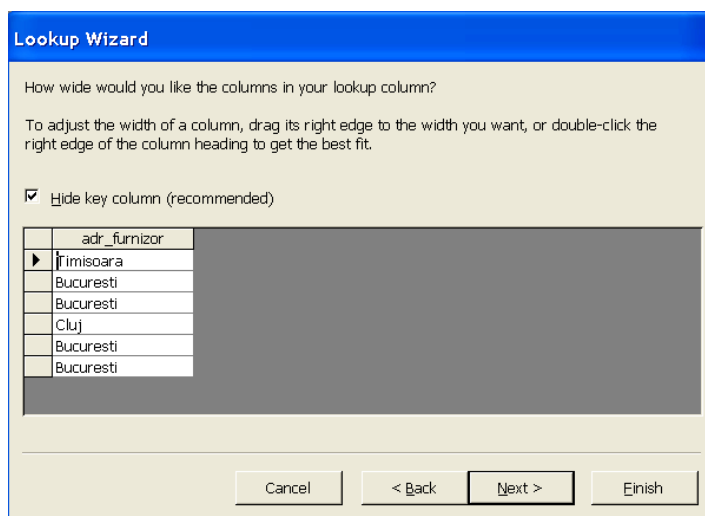


Figura nr. 3.18. Crearea listei

3.6.2. Proprietățile coloanei Lookup

După ce s-a creat o coloană lookup, probabil se vrea să se modifice sau să se verifice proprietățile lookup pentru câmp.

Proprietățile Lookup Column identifică, sursa și organizarea pentru meniu (drop-down). O proprietate importantă este *Row Source*, care poate fi o interogare sau o declarație SQL. Se poate redacta declarația SQL dând un click pe butonul (...) din dreapta căsuței text Row Source și apoi manipulând interogarea, ca pe una normală.

Etape de lucru:

1. Se dă click pe numele tabeli din tabul Tables a ferestrei bazei de date, apoi se alege butonul Design.
2. Se alege *câmpul lookup* și se dă un click pe tabul Lookup din secțiunea *Field Properties* din fereastra Table Design.
3. **Prima proprietate**, *Display Control* este de obicei setată pe *Combo Box*. Aceasta permite să se acționeze o săgeată cu vârful în jos (care va afișa o listă) sau să se introducă în interior valoarea. Dacă se alege *List Box*, atunci se pot executa doar selecții din listă. Dacă se alege *Text Box*, atunci se ignoră proprietatea lookup a câmpului și se permite introducerea valorii în câmp.
4. Dacă s-a indicat lui Lookup Wizard să folosească o tabelă sau o interogare existentă, a **doua proprietate** *Row Source Type* este *Table/Query*, iar a **treia proprietate** va fi numele unei interogări sau a unei declarații SQL care, poate fi redactată dând click pe butonul (...) din dreapta. Dacă s-a introdus o listă de valori în Lookup Wizard, valorile ce pot fi redactate- apar în această zonă.
5. Opțiunea *Bound Column* stochează în tabelă valoarea din coloana specificată în *Row Source*. S-ar putea să fie nevoie să se modifice proprietatea *Column Widths*, astfel încât să se poată vedea toate coloanele din Row Source.
6. Se va da click pe butonul Close (X) din fereastra Table Design și se alege Yes, pentru a salva modificările făcute tabeli.

3.7. Hiperlegături: Crearea câmpurilor

Hiperlegătura este un *text* sau un *element grafic* marcat special, pe care se execută click pentru a merge la un fișier sau la o pagină HTML de pe Web sau de pe o rețea Intranet dar și pentru, a expedia un mesaj e-mail. Într-un tabel al bazei de date se poate specifica *un câmp de date de tip hiperlegătură* astfel încât, tot ceea ce va fi introdus în câmpul respectiv va deveni o hiperlegătură. Ulterior, câmpul respectiv poate fi pus într-un formular. Prin

intermediul hiperlegăturii pot fi accesate obiecte din bazele de date Access, documente create în Word, Excel, Power Point și documente de pe Internet.

Câmpul de tip hiperlegătură conține text și numere din care este alcătuită o adresă a hiperlegăturii ce constituie calea către un obiect, document sau pagină Web. Poate fi de asemenea o URL (Uniform Resource Locator) pentru adresă de Internet.

Etape de lucru:

1. Se deschide un tabel în *Design View*, din tabul Tables a ferestrei bazei de date.
2. În lista câmpului, se introduce numele pentru noul câmp al hiperlegăturii.
3. Cu Tab se trece în coloana *Data Type* și se selectează ca tip al datelor-*hyperlink*.
4. Se execută click pe butonul Close (X) din fereastra Table Design și se alege Yes, pentru a salva modificările făcute tabelului.

3.8. Înregistrări utilizând măști la introducerea datelor (Input Mask)

La introducerea informațiilor, în câmpurile cu date de tip Text și Date s-ar putea să se dorească afișarea anumitor simboluri. De exemplu, un număr de telefon poate fi scris utilizând parantezele și liniuța de unire. Se pot introduce manual acele simboluri în fiecare câmp text sau se poate crea un *Input Mask* care le introduce automat. Input Mask verifică fiecare caracter, pe măsură ce se introduce. Pentru a modifica expunerea unei înregistrări, după ce s-a introdus înregistrarea și s-a ieșit din câmp, se poate formata câmpul.

Sfat: Input Mask Wizard prezintă exemple pentru cele mai frecvente Input Mask pe care utilizatorul le-ar putea dori. Acestea includ: număr de telefon, număr de securitate socială, coduri zip lungi, parole, valorile datei curente și orei.

Avertisment: Se va verifica să nu interacționeze Input Mask cu proprietățile altor câmpuri (cum ar fi *Format*, *Default Value*, *Validation Rule* și *Required*).

Etape de lucru:

1. Se dă click pe numele tabelii din tabul Tables a ferestrei bazei de date, apoi se alege butonul *Design*.
2. Se dă un click pe câmp și unul pe proprietatea *Input Mask* din fereastra *Table Design*. Aici se tastează masca de introducere a datelor. De exemplu, dacă la câmpurile de tip *Date/Time*, la mască se tastează „99/99/00;0 ”, în foaia de lucru va apărea masca de forma „__/__/__” la tastare introducându-

se câte două cifre pentru fiecare grup (lună, zi, an), ultimul grup se convertește automat în 4 cifre, de exemplu dacă s-a tastat 10 se convertește în 2010.

3. Dacă se dorește să se folosească un *Input Mask predefinit*, se dă click pe butonul *Build* din dreapta căsuței text și se alege una din mostrele din *Input Mask Wizard*; trecerea la etapa următoare se realizează prin butonul *Next* (Figura nr. 3.19. Alegerea măștilor pentru câmpurile de tip Date/Time prin Wizard).

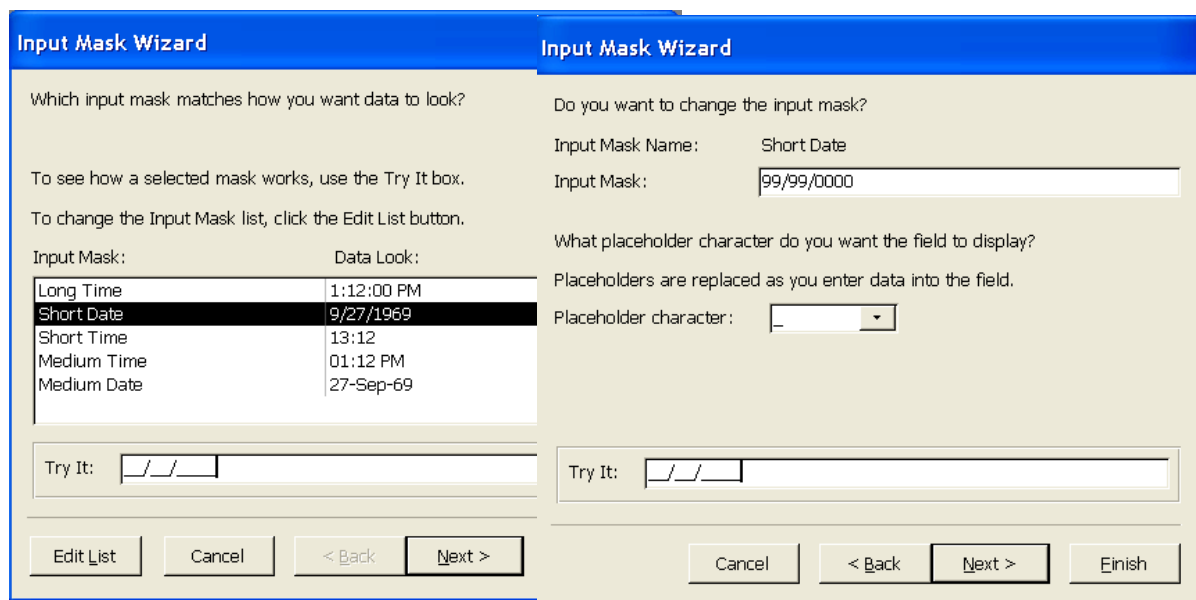


Figura nr. 3.19. Alegerea măștilor pentru câmpurile de tip **Date/Time** prin Wizard

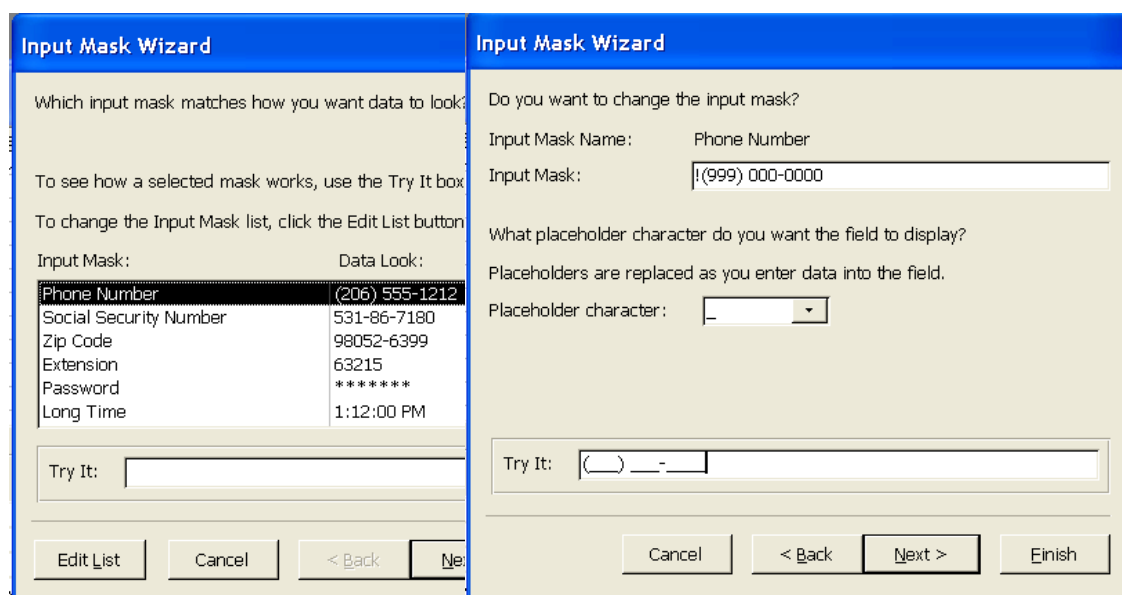


Figura nr. 3.20. Alegerea măștilor pentru câmpurile de tip **text** prin Wizard

4. În următorii doi pași ai lui Input Mask Wizard, se va alege caracterul liniuță de subliniere (_) care va apărea pe măsură ce, se tastează fiecare caracter chiar dacă, se dorește echiparea tabelii cu simboluri. Se alege butonul *Finish*, când s-a terminat.

Varianta prezentată în Wizard crează o mască de tipul "99/99/0000;0;_" care în foaia de lucru va afișa „_/_/_____”. Această mască, obligă utilizatorul să tasteze luna și ziua din două cifre iar anul din patru cifre. În cel de-al doilea exemplu, aplicat unui câmp de tip text pentru un număr telefonic, în proprietatea Input Mask se introduce următorul șir de caractere „!(999) 000-0000;0;_”, masca rezultată în foaia de lucru va fi de următoarea formă “(____) ____-_____”. Așa cum se observă, în exemplul din figura nr. 3.20.” Alegerea măștilor pentru câmpurile de tip **text** prin Wizard” prefixul va fi alcătuit din 3 caractere care, se vor introduce între paranteze, se va tasta apoi un grup de trei caractere din număr și apoi al doilea grup alcătuit din patru caractere, cele două grupuri de caractere fiind despărțite între ele, de o liniuță de unire pe care o afișează sistemul.

Sfat: În general este mai bine să nu se includă simboluri în tabele, deoarece înregistrările vor fi mai scurte.

Notă: Se pot introduce caracterele Input Mask direct în caseta cu proprietăți din Table Design View. Pentru a cunoaște caracterele acceptate, se dă click pe caseta *Input Mask* și se apasă tasta *F1*.

3.9. Crearea unui index

3.9.1. Index bazat pe un singur câmp

Se poate crea un index într-o tabelă dintr-un singur câmp, pentru a servi ca bază în asigurarea unei valori unice în vederea executării operației de sortare date sau pentru a grăbi găsirea și recuperarea înregistrărilor. Când se indexează un câmp, există două opțiuni:

- *Yes (No Duplicates)*. Alegerea acestei opțiuni presupune că, nu se vor face introduceri de date cu aceeași valoare în mai mult de o înregistrare. Câmpul respectiv se va folosi, de obicei, ca cheie primară.
- *Yes (Duplicates Ok)* înseamnă că, mai multe înregistrări pot să aibă aceeași valoare. Câmpul respectiv poate fi folosit, ca cheie externă.

Etape de lucru:

1. Se dă click pe numele tabelului din tabul *Tables* a ferestrei bazei de date, apoi se alege butonul *Design*.

2. Se dă click pe câmp în modul *Design View* a tabelelor și se setează proprietatea *Indexed* din tabul *General*, pe una din opțiunile *Yes*.

3.9.2. Crearea unui index compus

Access permite să se creeze indecși bazați pe două sau mai multe câmpuri (până la 10 câmpuri) dintr-o tabelă. Un index compus este unic și poate fi folosit drept cheie primară, sau poate fi folosit pentru a grăbi sortarea ori căutarea datelor. Access *nu permite indexarea expresiilor*. Un index pe mai multe câmpuri, poate fi și cheie externă.

Etape de lucru:

1. Se execută un click pe numele tabeli din tabul *Tables* a ferestrei bazei de date, apoi se alege butonul *Design*.
2. Se dă click, pe butonul *Indexes* din bara de instrumente.
3. Se tastează numele unui index, în coloana *Index Name* a ferestrei *Indexes*.
4. În coloana *Filed Name*, se va introduce primul câmp din index.
5. Se pot adăuga câmpuri adiționale sub acea linie, fără să se numească un alt index.

Pentru a *înlătura un index*, se dă click din nou pe butonul *Indexes*, se selectează rândurile componente ale indexului și se alege *Delete*. Access va solicita mai mult timp când caută sau sortează un câmp neindexat. Dacă nu există indecși în tabel, Access aranjează înregistrările, în ordinea în care au fost introduse.

3.9.3. Index: Setarea proprietăților

Indexul dintr-o bază de date operează, exact ca indexul într-o carte. Indecșii arată, unde este localizat articolul căutat. Indecșii sunt în mod particular, importanți într-un număr de operații cu baza de date. Ei grăbesc găsirea și sortarea informațiilor când, se execută acele operații mai tarziu și de asemenea modifică imaginea sortată a tabeli. Indecșii sunt necesari pentru, a stabili legătura datelor dintr-un câmp a unei tabeli, cu un alt câmp dintr-o altă tabelă.

Etape de lucru:

1. Se dă un click pe numele tabeli în tabul *Tables* a ferestrei bazei de date, apoi se alege butonul *Design*.
2. Se dă click pe butonul *Indexes* din bara de instrumente (*Figura nr. 3.21*. Setarea proprietăților indecșilor).

În fereastra Indexes se pot seta proprietățile indexului: *Index Name* (*PrimaryKey* dacă indexul este cheie primară), *Field Name* (selectarea numelui câmpului index din lista atașată), *Sort Order* (stabilește ordinea sortării care poate fi crescătoare sau descrescătoare). Proprietățile ce se pot seta în *Index properties* pentru index sunt *Primary*, *Unique* sau *Ignore Nulls*. Opțiunea *Ignore Nulls*, face indexul mai mic și grăbește căutarea înregistrărilor. Cele trei proprietăți pot fi setate pe adevărat sau fals (Yes/No).



Figura nr. 3.21. Setarea proprietăților indexilor

În figura 3.21. „Setarea proprietăților indexilor” în cadrul tabeli „contracte furnizori” câmpul *nr_contract* a fost stabilit cheie primară, ordinea sortării fiind crescătoare. Pentru acest câmp s-a stabilit ca valorile să fie unice, în plus să nu fie ignorate valorile nule.

3.10. Tabele: Modificarea design-ului tabelor

Pentru a modifica un tabel trebuie, să se selecteze acel tabel în fereastra bazei de date și să se deschidă în modul *Table în Design View*. După deschidere, se pot adăuga sau înlătura câmpuri; modifica numele câmpurilor; adăuga, modifica sau șterge descrierile, proprietățile câmpurilor și relațiile tabelor.

Avertisment: Se recomandă atenție la modificarea tipului datelor unui câmp existent. Când se schimbă tipul datelor s-ar putea să se piardă datele datorită nepotrivirii tipului de date ales. Datele din câmpurile anterioare pot fi trunchiate sau ignorate complet. Odată ce s-au șters sunt eliminate pentru totdeauna, de aceea se recomandă să se salveze baza de date sau tabele, înainte să se facă modificări în design-ul tabelor.

Etape de lucru:

1. Se dă un click pe *numele tabelii*, în tabul *Tables* a ferestrei bazei de date, apoi se alege butonul *Design-* având ca efect deschiderea tabelii în modul de lucru *Design*.

2. Se fac *modificările* sau *adăugirile* în Table Design View.
3. Se alege *Insert Rows* pentru a se adăuga câmpuri sau *Delete Rows* pentru a înlătura câmpuri.
4. Se alege *View, Indexes* pentru a crea sau modifica indecșii tabelelor sau *View* și apoi *Properties* pentru a adăuga sau elimina proprietățile tabelelor.
5. Se poate introduce orice proprietate a câmpului, selectând dintre proprietățile de tip *General* cum ar fi *Caption* (titlu), *Default Value* (valoare predefinită), *Format* (modul de afișare al informațiilor), *Input Mask* (masca de introducere), *Validation Rule* (regulă de validare), *Validation Text* (text de validare), *Allow Zero Length* (se permite lungimea zero), *Required* (valoarea cerută) și altele.
6. După ce s-au terminat modificările în tabelă, se selectează *File\Save* pentru a salva tabela modificată sau se selectează *File\Save As*, pentru a se crea o nouă tabelă- diferită de cea inițială. Apoi se alege *OK*.

Access salvează tabela pe disk. Dacă s-a creat o nouă tabelă, numele acesteia va apărea în tabul *Tables*, a ferestrei Database.

RELAȚII ÎNTRE TABELE



4.1. Crearea relațiilor între tabele

Pentru tratarea simultană a informațiilor ce provin din mai multe tabele, un prim pas în reunirea lor îl constituie *definirea relațiilor dintre tabelele bazei de date*. Când se definește o relație între două tabele (se crează o legătură logică între acestea), valorile câmpului de legătură din prima tabelă trebuie, să fie aceleași cu valorile din tabela a doua a relației. Pentru a crea o relație, se impune ca în una sau în ambele tabele, valorile folosite în relație să fie unice. În mod normal, pentru a se realiza o legătură este folosit în *tabela-părinte un index* (de obicei *cheia primară*) iar în tabela-fiu un câmp (*cheie străină*). Câmpul de legătură din tabela fiu, poate fi și cheie primară. În plus pe lângă definirea relației, se recomandă să se seteze regulile de integritate referențială în caseta de dialog a relației, prin bifarea opțiunii *Enforce Referential Integrity*. Când se aplică integritatea referențială, se spune că nu se dorește nici o înregistrare în tabela fiu, fără corespondent în tabela părinte. Dacă cheia străină are valoarea nulă, articolul respectiv va fi interpretat ca fiind neasociat. Înregistrări fără corespondent apar când, nici o înregistrare din tabela fiu nu este legată de tabela-părinte. Dacă se alege *Cascade Update Related Fields*, valoarea cheii primare poate fi modificată de utilizator, iar valorile cheii străine din toate înregistrările corespondente în tabela-fiu, se modifică automat. Dacă se alege *Cascade Delete Related Records*, se va șterge orice înregistrare fiu corespondentă, când se șterge înregistrarea părinte. Dacă nu se alege niciuna dintre ele, în timp ce este aplicată integritatea referențială, nu se va putea să se acționeze asupra câmpului ID (cheie primară) sau să se șteargă înregistrări din tabela părinte, atâta timp cât există înregistrările-fiu corespondente.

Etape de lucru:

1. În panglica de instrumente Database Tools, se dă un click pe butonul *Relationships*- pentru a deschide fereastra *Edit Relationships*.
2. Sistemul deschide fereastra *Design Relationships Tools*. În interiorul acesteia se execută un click pe butonul *Show Table*- care deschide fereastra cu același nume în interiorul căreia se găsesc opțiunile *Tables* și *Queryes*. Se fixează cursorul pe opțiunea *Tables* și pe unul din tabelele trecute în listă, se alege butonul de comandă *Add*. Tabelul selectat va apare în fereastra *Relationships*. Se continuă

- selecția pentru toate tabelele și interogările între care se dorește realizarea de relații.
3. Din panglica de instrumente *Relationships*, se alege comanda *Edit Relationships* care deschide fereastra de editare a relațiilor.
 4. În cadrul ferestrei *Edit Relationships*, în caseta de editare *Table/Query* se selectează tabela părinte, iar din lista aferentă- câmpul cheie primară.
 5. În caseta etichetată *Related Table/Query* din cadru aceleași ferestre, se selectează tabela fiu și câmpul de legătură.
 6. Același efect se obține dacă în fereastra *Relationships* se dă un click pe un câmp al unei tabele și se trage cursorul pe câmpul de legătură din tabela corespondentă. Pentru a se selecta restul proprietăților, se execută dublu click pe legătura creată, având ca efect afișarea ferestrei de editare *Edit Relationships*. Aici se verifică și se corectează, legătura creată între cele două tabele.
 7. În jumătatea inferioară a ferestrei, se vor alege opțiunile pentru integritatea referențială (*Enforce Referential Integrity*) și modul de acționare a tabelii-fiu cu posibilitatea modificării cheii primare în tabela părinte (*Cascade Update Related Fields*) sau ștergerea înregistrărilor corespondente în tabela fiu (*Cascade Delete Related Records*). A se vedea *Figura nr.4.1. „Crearea relației între două tabele”*. În acest exemplu a fost creată Relația 1-N între 2 fișiere cu reguli de integritate referențială, corectare automată a cheilor externe și posibilitatea includerii în interogări, a tuturor articolelor din tabela părinte. În partea inferioară a ferestrei, va fi afișat tipul de relație creat: *One To One; One To Many; Many To Many*.

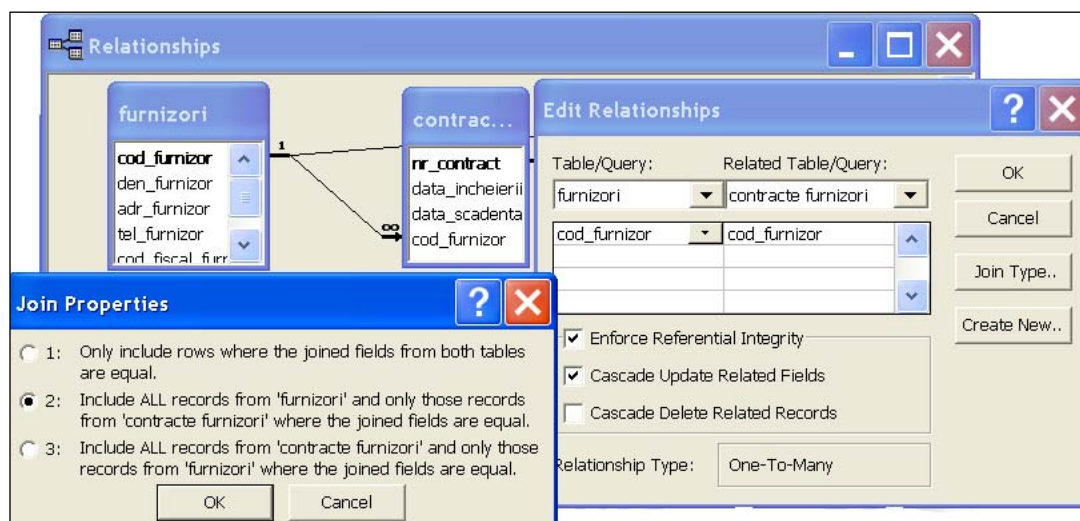


Figura nr. 4.1. Crearea relației între două tabele

8. Se alege butonul de comandă *Join Type* pentru a selecta tipul de asociere. Fereastra de dialog ce se deschide și este etichetată *Join Properties* conține trei

butoane de opțiune. Opțiunea 1 definește o asociere internă (*inner join*), opțiunea 2 definește o asociere externă stânga (*left-outer join*), opțiunea 3 definește o asociere externă dreapta (*right-outer join*).

9. Se termină crearea relației alegând comanda *OK* și închizând fereastra relațiilor.

Relația este reprezentată printr-o linie între două tabele. Se poate selecta o relație și se apasă tasta *Delete* pentru a o șterge. Se poate da click-dreapta pe linia relației pentru a vedea meniul shortcut și selecta *Edit Relationships*, pentru a deschide caseta de dialog *Relationships* sau pentru a șterge relația.

În Access se acceptă relații de tipul:

- **One To One (1-1)**, unei înregistrări din tabela părinte îi corespunde o singură înregistrare în tabela copil. Se obține dacă în ambele tabele, câmpul de legătură este declarat *cheie primară*. De exemplu: în Fig nr. 4.2. „Relația între două cheii primare (1-1)” fișierul *Produse* este în legătură 1-1 cu fișierul *vânzări*. Legătura între cele două s-a realizat prin câmpul *codp* declarat în ambele fișiere cheie primară.

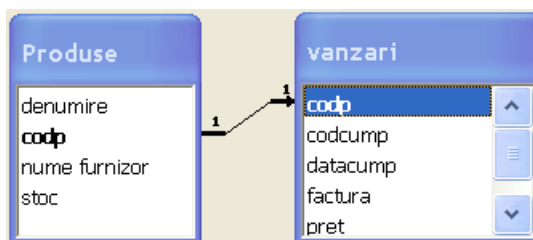
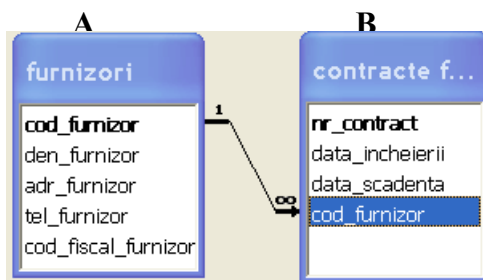


Figura. nr. 4.2. Relația între două cheii primare (1-1)

- **One To Many (1-N)**, unei înregistrări din tabela părinte (A) îi corespund una sau mai multe înregistrări în tabela copil (B). În acest caz în tabela *părinte* câmpul de legătură este *cheie primară*, iar în tabela *copil* acest câmp este *cheie străină*. De exemplu: În figura nr. 4.3. „Relația între o cheie primară și o cheie externă (1-N)” fișierul *Furnizori* are cheia primară *cod_furnizor* și este considerat fișier părinte. Fișierul *Contracte f...* este fișierul fiu, are cheia primară *nr_contract*, dar legătura cu fișierul părinte se realizează prin intermediul câmpului *cod_furnizor* tratat drept cheie externă.



Fiura nr.4.3. Relația între o cheie primară și o cheie externă (1-N)

- *Many To Many (N-N)*, atunci se definește un al treilea tabel denumit *tabel de joncțiune*, având rolul de a sparge relația *N-N* în două relații de tipul *1-N*. În tabelul de joncțiune se vor crea două câmpuri de tip *Number* și dimensiune *Long Integer*. Primul câmp va prelua, prin copiere, cheia primară a tabelului **A**, iar cel de-al doilea câmp va prelua cheia primară a tabelului **B**. Aceste câmpuri vor juca rolul de chei străine pentru tabelele **A** și **B**. Cheile primare ale tabelului **A** și **B** definesc împreună biunivoc o pereche de articole provenite din cele două tabele. În tabelul de joncțiune se mai pot defini și alte câmpuri care nu se găsesc în tabelele **A** sau **B**. Tabelele **A** și **B** se vor transforma în tabele părinte, iar tabelul de joncțiune va deveni tabelul copil, comun celor două tabele părinte (*Figura nr. 4.4. Realizarea tabelului de joncțiune*).

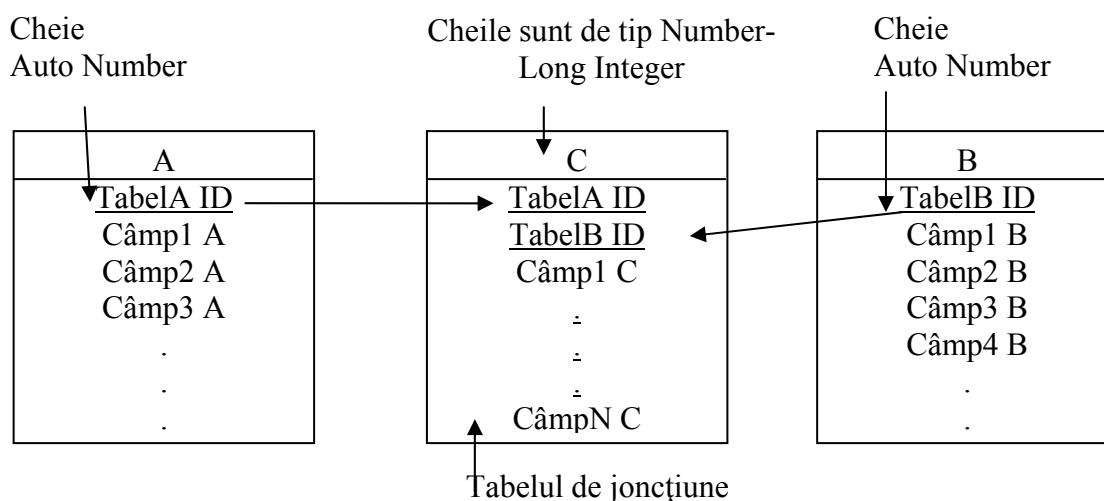


Figura nr. 4.4. Realizarea tabelului de joncțiune

Notă. Access permite asocieri intrinseci folosite la căutările recursive în cadrul aceluiași tabel. În acest caz se crează o relație între un câmp al unei tabele și un alt câmp din cadrul aceleiași tabele. Pentru a crea acest tip de relație tabelul respectiv se va afișa de două ori în fereastra *Relationships*. Tabelul copie va avea același nume la care se adaugă extensia “_1”

Selectarea opțiunii *Enforce Referential Integrity* (Integrității referențiale) va asigura efectuarea următoarelor verificări:

1. În câmpul cheie străină a tabelului asociat, pot fi introduse numai valori ce aparțin mulțimii de valori a cheii primare din tabelul părinte. Se permite totuși introducerea unei valori nule (necompletarea valorii din câmpul cheie străină). Articolul respectiv va fi interpretat, ca fiind neasociat. În cazul nerespectării acestei reguli, se va afișa o fereastră de eroare.
2. Dacă unui articol din tabelul părinte îi corespund unul sau mai multe articole în tabelul asociat (copil), utilizatorul nu poate șterge acel articol din tabelul părinte.

Dacă totuși se încearcă efectuarea acestei operații, Access va afișa o fereastră de eroare. Această verificare poate fi abrogată, dacă se va selecta cutia de validare *Cascade Delete Related Records* (Ștergerea în cascadă a articolelor asociate).

3. Dacă unui articol din tabelul părinte îi corespund unul sau mai multe articole în tabelul asociat, atunci valoarea cheii primare nu poate fi modificată. Și această verificare poate fi abrogată dacă, se va selecta cutia de validare *Cascade Update Related Field* (Actualizarea în cascadă a cheilor asociate). În acest caz, o actualizare a cheii primare va actualiza automat, valorile cheilor externe asociate din tabelul copil.

4.2. Tipurile de asocieri (*Join Type*) permise între tabele

Sunt permise următoarele tipuri de asocieri:

- Asocierea *Innes join* (internă) este acea asociere în care, articolele provenite din două tabele sunt combinate și adăugate în rezultatele unei interogări numai atunci, când valorile din câmpurile asociate sunt egale (Tipul de asociere implicit).
- Asocierea *Left-outer join* (externă stânga) este acea asociere în care toate articolele, provenite din membrul stâng al relației (tabelul părinte) sunt adăugate la rezultatele unei interogări indiferent dacă au sau nu articole asociate (în tabela fiu). Din tabela fiu se vor prelua doar acele articole care au corespondent în tabela părinte.
- Asocierea *Right-outer join* (externă dreapta) este acea asociere în care toate articolele, provenind din membrul drept al relației (tabelul fiu asociat) sunt adăugate la rezultatele unei interogări, chiar dacă există articole care nu corespund nici unui articol din tabelul primar (părinte), respectivele înregistrări au cheia externă nulă.
- Asocierea *Self join* (autoasociere) se poate utiliza pentru căutări recursive în cadrul aceluiși tabel. În acest scop se duplică tabelul și se realizează o relație de tip 1-N, între două câmpuri de același tip.

Observație:

- Dacă numărul tabelelor și interogărilor din fereastra relațiilor este prea mare, elementele neesențiale pot fi ascunse (nu se șterge relația sau tabelul). În acest scop se selectează obiectele care se doresc a fi ascunse iar din *Design/ Relationships Tools* se va executa un click pe butonul *Hide Table*.
- În cazul în care se dorește vizualizarea tuturor relațiilor din baza de date curentă, se va efectua un click pe butonul *All Relationships*. În fereastra de editare a relațiilor, vor apărea toate relațiile ascunse anterior.
- Dacă se dorește vizualizarea relațiilor specifice unui anumit tabel, se va executa un click pe tabelul respectiv, după care se va executa un click pe butonul *Direct Relationships*.
- Pentru a crea relații, se pot folosi atât tabele cât și interogări. În cazul interogărilor, impunerea integrității referențiale este irelevantă.

4.3. Înregistrări

4.3.1. Ștergerea unei coloane cu înregistrări

Când datele dintr-o coloană de înregistrări nu mai sunt necesare, pot fi șterse. Deoarece toate informațiile din coloana respectivă sunt pierdute pentru toate articolele, se recomandă verificarea necesității acelor informații, înaintea operației de ștergere. Va fi greu să se găsească și să se recupereze, o coloană ștearsă din greșeală.

Etape de lucru:

1. Se dă click pe numele tabelului din chenarul Tables a ferestrei bazei de date, se alege apoi butonul Design. Se deschide tabela în modul de lucru design.
2. Se dă click pe un câmp de date din cadrul articolului care se dorește a fi șters și apoi click pe butonul *Delete Rows*- în bara de instrumente.

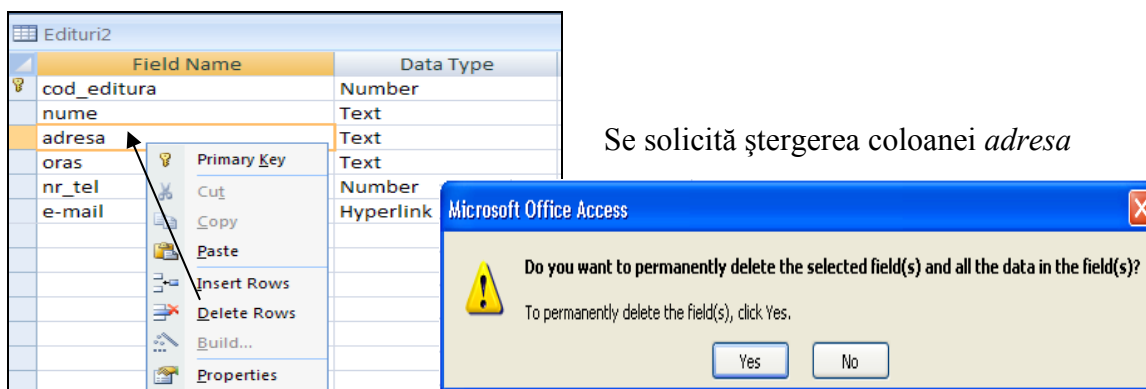


Figura nr 4.5. Ștergerea unei coloane cu date

Field Name	Data				
cod_editura	Number				
nume	Text				
oras	Text				
nr_tel	Number				
e-mail	Hyperlink				

cod_editura	nume	oras	nr_tel	e-mail
10	Humanitas	Bucuresti	745236850	humanitas@yahoo.com
20	RAO	Iasi	722684103	rao@yahoo.com
30	Aquila 93	Cluj	745268736	aquila@yahoo.com
40	Corint	Timisoara	726589432	corint@yahoo.com
50	Polirom	Timisoara	756328940	polirom@yahoo.com
60	Litera Internat	Bucuresti	726548300	litera@yahoo.com
70	VOX	Bacau	743652300	vox@yahoo.com
80	ARC	Arad	723710230	arc@yahoo.com

Figura 4.6. Efectul ștergerii unui câmp din structura tabelului

3. Dacă se vrea ștergerea definitivă a coloanei cu date, se alege opțiunea *Yes* din fereastra de confirmare a ștergerii. Se va șterge întreaga coloană împreună cu toate informațiile respective. Din structura tabelului s-a eliminat un nume de câmp (*adresa*). Efectul este că, în tabel câmpul șters a fost eliminat. În exemplul de mai sus, câmpul intitulat *adresa* după ștergerea din structura tabelului, nu va mai apare la editarea tabelului, a fost eliminat împreună cu toate informațiile

introduse în acea coloană (Figura 4.6. *Efectul ștergerii unui câmp din structura tabelului*).

Ștergerea se poate efectua și în forma de vizualizare Datasheet a tabelului, dacă se selectează coloana prin antetul său și se apasă butonul *Delete* din grupul de instrumente *Fields & Columns* sau *Delete Column*- din meniul contextual.

4.3.2. Ascunderea coloanelor din tabele

În unele cazuri s-ar putea, să **nu** se dorească să se vadă toate coloanele foii de lucru. Probabil expunerea este prea întinsă, nu se introduc toate informațiile sau doar se solicită numai anumite informații relevante, pentru tema în studiu. În acest caz o parte din coloanele foii de lucru, se pot ascunde. O altă opțiune care să ajute să se lucreze cu mai puține coloane, ar fi să se înghețe coloanele necesare și să se ascundă restul.

Etape de lucru:

1. Se deschide o tabelă, o interogare sau un formular în *Datasheet View*.
2. Se dă click dreapta pe capul de coloană și se alege comanda *Hide Columns*. Coloana respectivă s-a ascuns, nu se mai vede în tabel (Figura nr. 4.7. *Ascunderea coloanelor*).

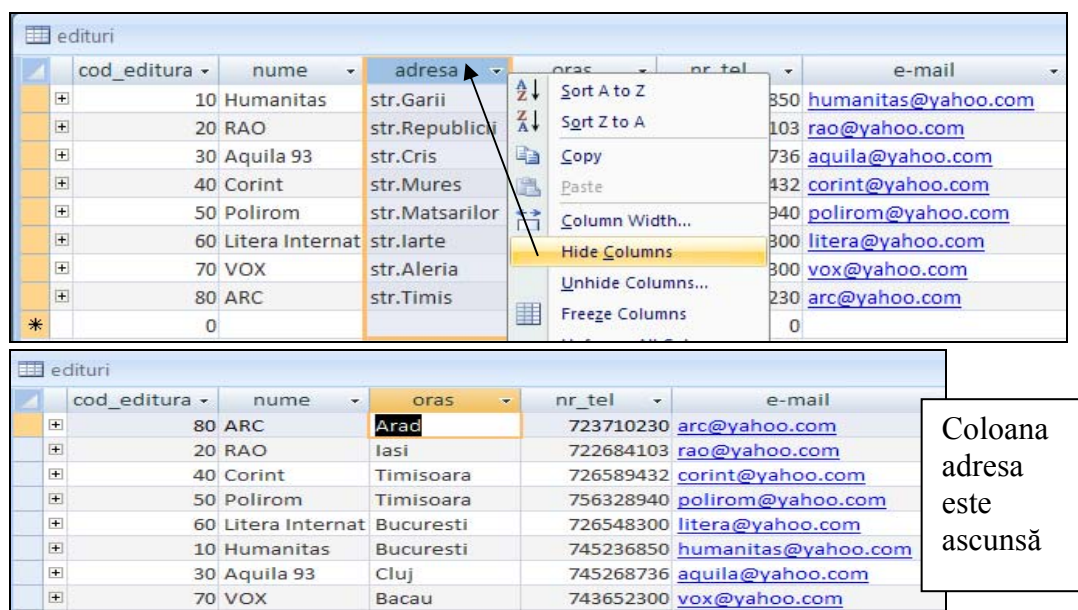


Figura nr.4.7. Ascunderea coloanelor

3. Pentru a readuce o coloană ascunsă la vedere, se folosește comanda *Unhide Columns* din meniul contextual și se bifează denumirea câmpului care se dorește a fi scos din ascundere- în caseta de validare *Unhide Columns*. În exemplul prezentat este ascuns câmpul *adresa*, prin bifarea

lui în caseta de validare va fi scos din ascundere (*Figura nr. 4.8*. Scoaterea din ascundere a coloanelor).

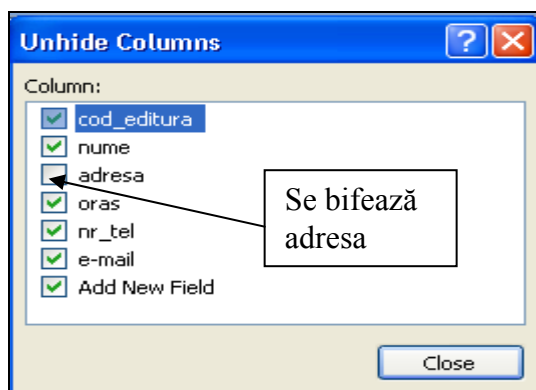


Figura nr. 4.8. Scoaterea din ascundere a coloanelor

4.4. Înghețarea expunerii unui câmp din tabel

Dacă în baza de date există un tabel extins, chiar mai extins decât ecranul, ar fi greu de identificat la ce înregistrare se află cursorul, atunci când se execută deplasarea spre dreapta. Se pot îngheța unul sau mai multe câmpuri astfel încât, ele vor rămâne în partea stângă a ecranului, fiind vizibile.

Etape de lucru:

1. Se va deschide un tabel, o interogare sau un formular în Datasheet View.
2. Se plasează poiter-ul mouse-ului sub formă de săgeată neagră cu vârful în jos, pe capurile de coloană pentru a selecta una sau mai multe coloane adiacente.
3. Se alege comanda *Freeze Columns* din meniul rapid, având ca efect mutarea coloanelor selectate în stânga tabelului, unde rămân fixate fără posibilitatea de a fi remutate (*Figura nr. 4.9A. și Figura 4.9B.*).

edituri							
	cod_editura	nume	adresa	oras	nr_tel	e-mail	Add New Field
	10	Humanitas	str.Garii	Bucuresti	745236850	humanitas@yahoo.com	
	20	RAO	str.Republicii	Iasi	722684103	rao@yahoo.com	
	30	Aquila 93	str.Cris	Cluj	745268736	aquila@yahoo.com	
	40	Corint	str.Mures	Timisoara	726589432	corint@yahoo.com	
	50	Polirom	str.Matsarilor	Timisoara	756328940	polirom@yahoo.com	
	60	Litera Internat	str.Iarte	Bucuresti	726548300	litera@yahoo.com	
	70	VOX	str.Aleria	Bacau	743652300	vox@yahoo.com	
	80	ARC	str.Timis	Arad	723710230	arc@yahoo.com	
*	0				0		

Figura nr.4.9A. Tabelul înainte de mutarea coloanelor prin înghețare

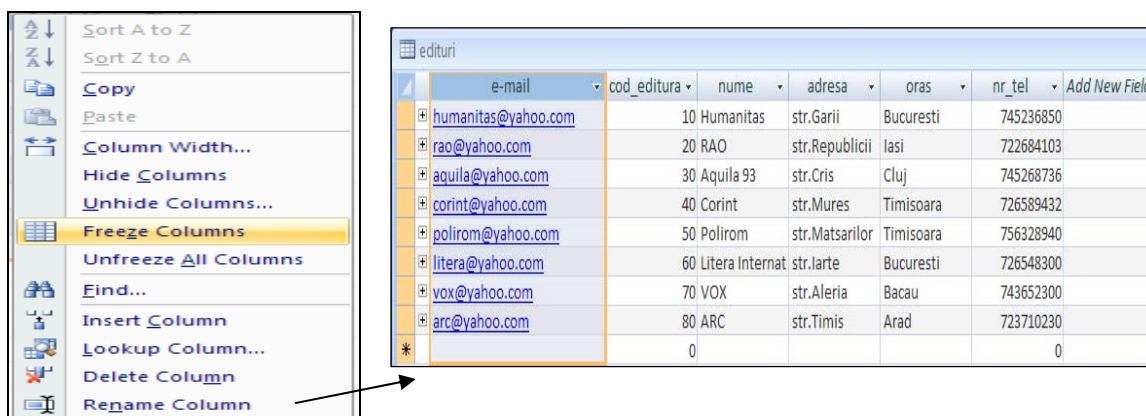


Figura nr. 4.9B. Tabelul după mutarea coloanelor prin înghețare

Astfel, dacă se îngheață o nouă coloană, aceasta se va muta imediat după ultima coloană mutată prin înghețare. În acest exemplu câmpul *nume*, mutat prin înghețare, s-a mutat după câmpul *e-mail*. (Figura nr 4.10. Efectul mutării după o coloană înghețată).

	e-mail	nume	cod_editura	adresa	oras	nr_tel	Add New Field
	humanitas@yahoo.com	Humanitas	10	str.Garii	Bucuresti	745236850	
	rao@yahoo.com	RAO	20	str.Republicii	Iasi	722684103	
	aquila@yahoo.com	Aquila 93	30	str.Cris	Cluj	745268736	
	corint@yahoo.com	Corint	40	str.Mures	Timisoara	726589432	
	polirom@yahoo.com	Polirom	50	str.Matsarilor	Timisoara	756328940	
	litera@yahoo.com	Litera Internat	60	str.Iarte	Bucuresti	726548300	
	vox@yahoo.com	VOX	70	str.Aleria	Bacau	743652300	
	arc@yahoo.com	ARC	80	str.Timis	Arad	723710230	
*			0			0	

Figura nr 4.10. Efectul mutării după o coloană înghețată

4. Pentru a „dezgheța” coloanele, se alege *Unfreeze All Columns* din meniul contextual. Coloana mutată rămâne în aceeași poziție, dar este scoasă din înghețare astfel încât, următoarele mutări se vor efectua în fața acesteia (Figura nr. 4.11. Scoaterea din înghețare și efectuarea de noi mutări).

	cod_editura	nume	e-mail	adresa	oras	nr_tel	Add New Field
	10	Humanitas	humanitas@yahoo.com	str.Garii	Bucuresti	745236850	
	20	RAO	rao@yahoo.com	str.Republicii	Iasi	722684103	
	30	Aquila 93	aquila@yahoo.com	str.Cris	Cluj	745268736	
	40	Corint	corint@yahoo.com	str.Mures	Timisoara	726589432	
	50	Polirom	polirom@yahoo.com	str.Matsarilor	Timisoara	756328940	
	60	Litera Internat	litera@yahoo.com	str.Iarte	Bucuresti	726548300	
	70	VOX	vox@yahoo.com	str.Aleria	Bacau	743652300	
	80	ARC	arc@yahoo.com	str.Timis	Arad	723710230	
*	0					0	

Figura nr. 4.11. Scoaterea din înghețare și efectuarea de noi mutări

În exemplul anterior, coloana e-mail a fost scoasă din înghețare permițându-se mutarea în fața ei a altor coloane (cod_editură și nume).

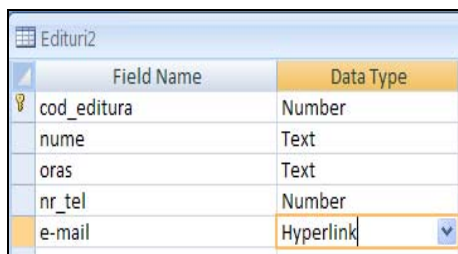
4.5. Hyperlinks

4.5.1. Introducerea superlegăturilor

Hyperlinks se pot introduce din site-urile Web sau din documentele calculatorului sau rețeaua utilizatorului. Tabelul de date prezintă descrierea superlegăturii ca un text subliniat (*Figura 4.11. Câmpul e-mail*). Când utilizatorul dă un click pe acel text, se deschide programul de căutare sau aplicația adecvată și se aduce documentul la vedere. Trebuie să se creeze mai întâi un câmp de superlegături și apoi să se introducă superlegătura (a se consulta „Hyperlinks: Create Field” în acea parte a cărții referitoare la Tabele și baze de date în modul Design)

Etape de lucru:

1. Se deschide un tabel, o interogare sau un formular în Datasheet sau Form View.



Field Name	Data Type
cod_editura	Number
nume	Text
oras	Text
nr_tel	Number
e-mail	Hyperlink

Figura nr. 4.12 Introducerea valorilor de tip Hyperlink

2. Se mută punctul de inserare în câmpul superlegăturii.
3. Se introduce textul ce se dorește a fi expus pentru superlegătură, dacă se dorește furnizarea unei explicații a adresei.
4. Se execută un click pe butonul *Insert Hyperlink* din bara de instrumente. Se introduce calea *UNC* (cale și nume) sau adresa *URL* (adresa Web) în căsuța text *Link To File or URL*.
5. Dacă se dorește, se poate introduce explicația în căsuța text *Named Location* în *File*, apoi se alege butonul *OK*.

Notă: Pentru a introduce o superlegătură bazată pe situația din dosarul curent și nu pe o cale absolută, se va bifa căsuța de verificare *Use Relative Path For Hyperlink*. Dacă nu se cunoaște situația documentului, se va alege butonul de răsfoire *Browse* din căsuța de dialog *Insert Hyperlink*

4.5.2. Modificarea superlegăturilor

Dacă se dorește editarea unei superlegături, utilizatorul va avea o problemă când execută click pe superlegătură, pentru că această operație o activează. Va trebui să folosească *butonul drept al mouse-ului* sau *tasta Tab*- pentru a pregăti câmpul în vederea redactării.

Etape de lucru:

1. Se execută un click pe câmpul de tip superlegătură și se deschide meniul contextual.

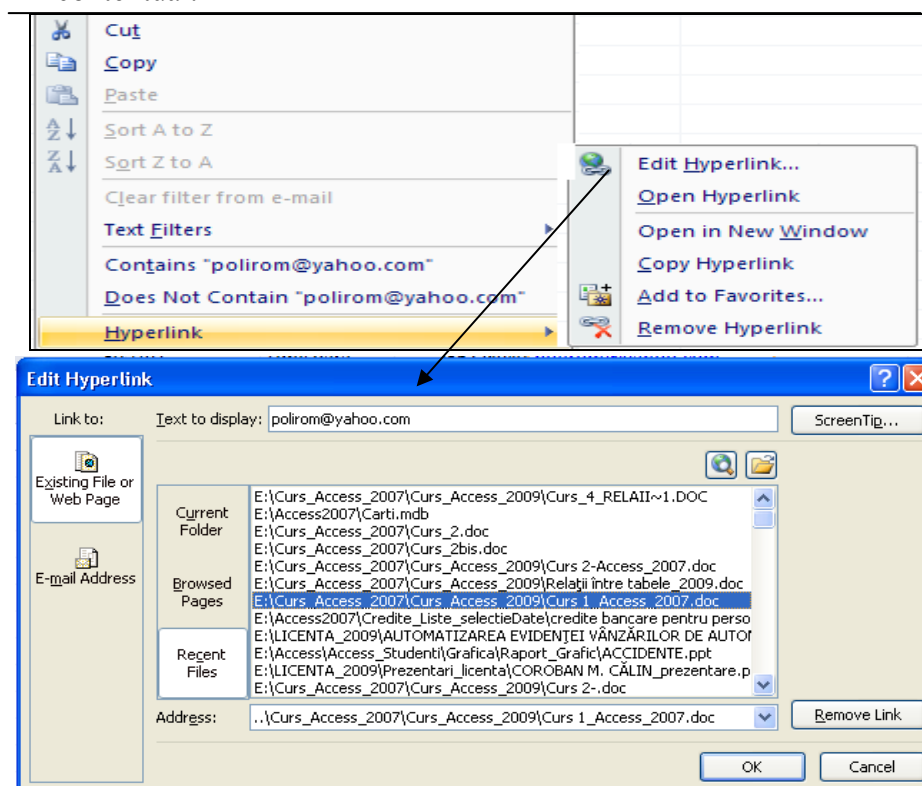


Figura nr. 4.13. Lansarea editorului Hiperlink

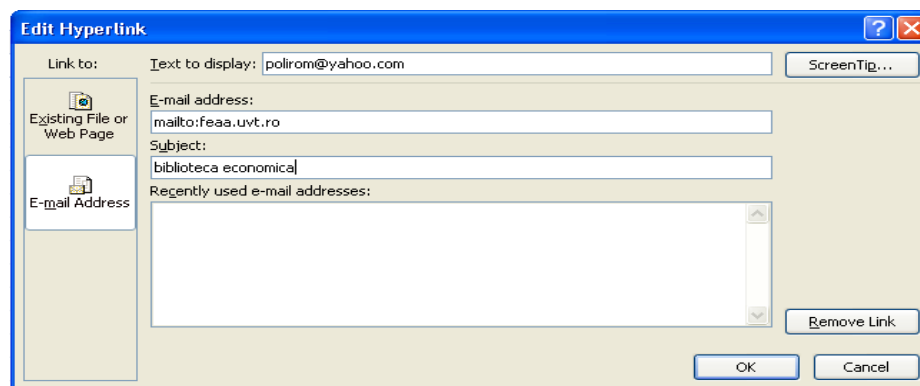


Figura nr. 4.14. Modificarea valorilor din câmpurile Hyperlink

2. Pentru a se introduce o nouă descriere pentru superlegătură, se dă un click *Hyperlink* și din meniul contextual ce se va deschide se alege comanda *Edit Hyperlink*, având ca efect afișarea casetei de dialog *Edit Hyperlink* (Figura nr. 4.13. Lansarea editorului Hiperlink).
3. În această casetă se va introduce noua adresă de *Web Page*, calea UNC sau adresa URL în căsuța text *Link to: E-mail Address*.
4. Dacă se alege opțiunea *Existing File or Web Page* se pot selecta registre sau fișiere din folderul curent, se poate atașa o pagină de căutări sau un fișier din dreiverul curent.
5. Opțional, se va putea introduce adresa în căsuța text *Recently used e-mail addresses*., apoi se selectează *OK* (Figura nr. 4.14. Modificarea valorilor din câmpurile Hyperlink).

4.5.3. Copierea unui câmp de tip Hyperlinks

Câmpul de tip *superlegătură* conține o descriere a unei adrese cum ar fi o **URL** (Uniform Resource Locator) pentru o adresă Web sau o **UNC** (Universal Naming Convention) pentru adresa unui document. Adresa actuală este stocată în interior, cu o descriere care poate fi răsfoită de alții. Procedul arată cum se copiază o superlegătură din orice aplicație Office, în baza de date a utilizatorului.

Etape de lucru:

1. Se dă click dreapta, pe un câmp de tip superlegătură.
2. Din meniul de contextual se alege *Hyperlink*, comanda *Copy Hyperlink* pentru a executa copierea respectivei Hyperlink în Clipboard (Figura nr. 4.15. Copierea legăturii de tip Hyperlink).

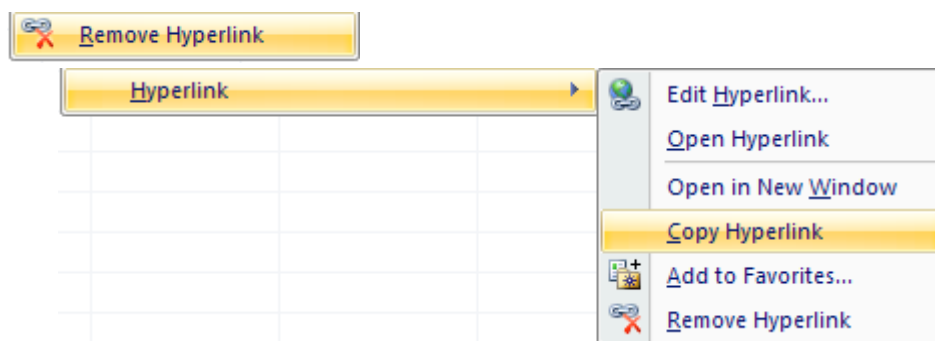


Figura nr. 4.15. Copierea legăturii de tip Hyperlink

3. Se merge la un alt câmp de tip superlegătură dintr-un tabel, interogare sau formular și se dă click pe butonul *Paste*- având ca efect copierea din Clipboard.

4.6. Obiectele OLE

Unul din punctele forte ale Access-ului este capacitatea acestuia de a accepta date non-textuale. Acestea includ grafice, sunete, imagini video și dosare de aplicații Windows. De exemplu: într-o bază de date a angajaților se pot include tabele de tip rezumat despre angajați unei firme, tabele create în Word sau Excel. Într-o altă bază de date, se poate introduce o imagine video. Se pot introduce texte și numere. Pentru a putea fi acceptate date de tip obiect, mai întâi, trebuie creat un *câmp de tip OLE* și apoi inserarea obiectului în acel câmp (Figura nr.4.16. Fișier ce conține un câmp de tip OLE Object).

Etape de lucru:

1. Se deschide un tabel, o interogare sau un formular în *Datasheet* sau *Form View* și se merge la un câmp cu date de tip OLE.
2. Se alege *Insert Object* pentru a afișa caseta de dialog Insert Objects.

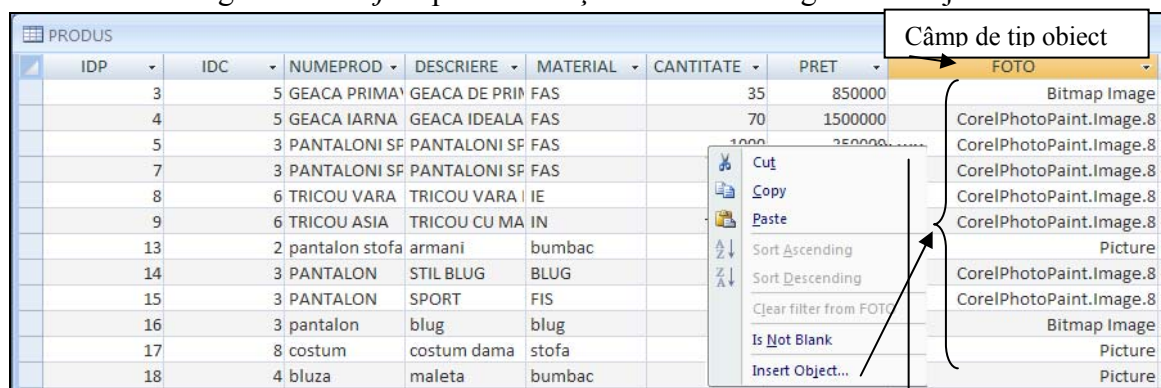


Figura nr. 4.16. Fișier ce conține un câmp de tip OLE Object

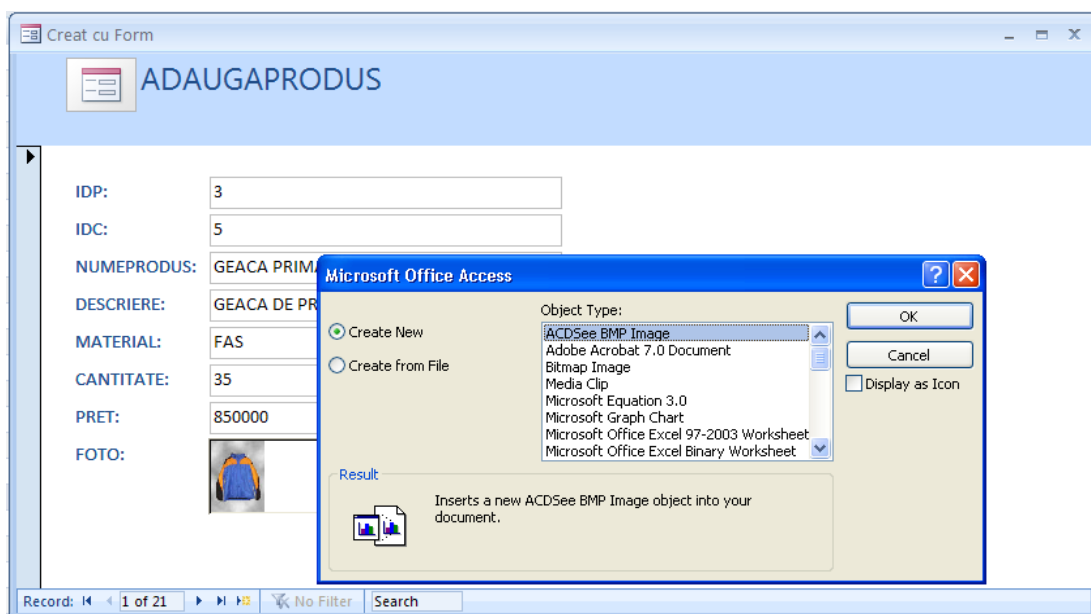


Figura nr.4.17. Formular deschis în Form View pentru a selecta tipul obiectului ce se va introduce în câmpul OLE Object

3. Dacă trebuie să se creeze datele OLE, se va alege butonul de opțiune *Create New* iar în căsuța listă *Object Type* se va da dublu-click pe tipul aplicației- ce se dorește a fi creată. Se crează și se salvează datele de tip obiect (*Figura nr.4.17. Formular deschis în Form View pentru a selecta tipului obiectului ce se va introduce în câmpul OLE Object*).
4. Dacă dosarul este deja pe disc, se va alege butonul de opțiune *Create from File* și se introduce localizarea și numele dosarului în căsuța text *File*.
5. Pentru editarea unui obiect OLE, se va da dublu-click într-un câmp de tip obiect. Access va lansa aplicația care a creat dosarul cu obiectul sau va schimba butoanele barei de instrumente și meniul pentru a permite să se editeze datele (*Figura 4.18. Lansarea aplicației care a creat obiectul*).



Figura 4.18. Lansarea aplicației care a creat obiectul

Notă: Se poate merge mai întâi la aplicația ce conține obiectul și copia respectivul obiect. Se merge apoi într-un câmp OLE dintr-o foaie de lucru sau formular și se depune obiectul copiat acolo (cu *Paste*).

4.7. Operații la nivel de bază de date

4.7.1. Duplicarea bazei de date

Este foarte important să se copieze baza de date, pentru a se proteja datele. Prin operația de duplicare, Access salvează automat rezultatele pe disc, va adăuga și datele bazate pe interogări și alte acțiuni efectuate de utilizator. De multe ori, copia aceasta este singura protecție împotriva pierderii datelor.

Se poate, de asemenea, copia fișierul bazei de date utilizând oricare dintre următoarele metode: Windows NT Explorer, Microsoft Backup, comanda MS-DOS COPY sau oricare alt software care funcționează cu Windows.

Indicație: Se recomandă comprimarea bazei de date înainte de a o copia pentru a se economisi spațiu pe disc.

Etape de lucru:

1. În *fereastra Database*, se execută un click pe butonul *Open* din banda cu instrumente.
2. Se caută locația fișierului folosind *caseta de editare* derulantă *Look in:* și lista de fișiere.
3. Se execută click dreapta pe numele fișierului și se alege din meniul contextual comanda *Copy*.
4. Se dă click dreapta pe caseta de listare în zona albă (cu alte cuvinte, nu se va da click pe un fișier sau folder) și se alege comanda *Paste*.

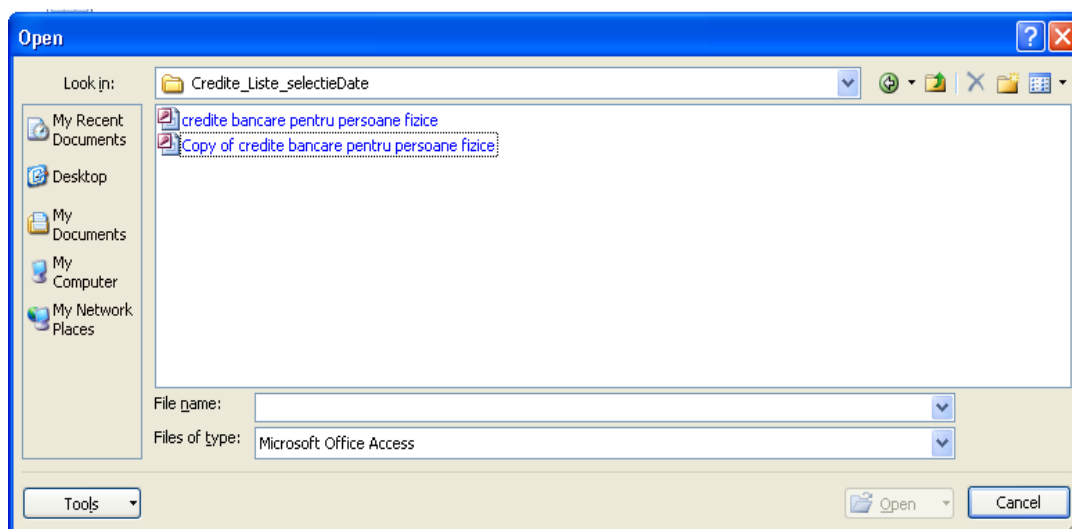


Figura nr. 4.19. Duplicarea bazei de date

5. Numele fișierului copie (backup) va fi identic cu al bazei de date copiate (originale) având atașat în față *Copy of ...* (Figura nr. 4.19. Duplicarea bazei de date).

Notă: Dacă se folosesc caracteristicile de protecție Access, va trebui copiat din când în când și fișierul cu informațiile *workgroup*. În Access 2007, numele obișnuit este *SYSTEM.MDW*.

4.7.2. Comprimarea bazei de date

Access stochează toate *obiectele* și datele într-un singur fișier. Prin ștergerea informațiilor din *tabele* și a tabelelor însăși, nu tot spațiul este refolosit eficient. Deci, trebuie comprimată *baza de date* pentru a-i micșora mărimea, să se înlăture spațiul liber și să se îmbunătățească performanțele. În timpul arhivării, Access verifică datele și validează structura bazei de date. Pentru a comprima baza de date curentă, se alege:

Tools\Database Utilities\Compact Database.

Etape de lucru:

1. Se închide baza de date curentă și se determină utilizatorii conectați să își închidă legătura cu baza de date- care urmează a fi comprimată.
2. Se alege *OfficeButton\Accept Options.*
3. Se execută un click pe *Current Database\Application Options* și se bifează ceck boxul *Compact on Close.*
4. Se salvează selecțiile, acționând butonul OK. La salvare, baza de date curentă va fi compactată.
5. În vederea selectării pentru compactare a altei baze de date, se acționează *Office Button*, se selectează opțiunea *Mange* și se alege *Mange this database* care deschide fereastra *Database to Compact Form*.

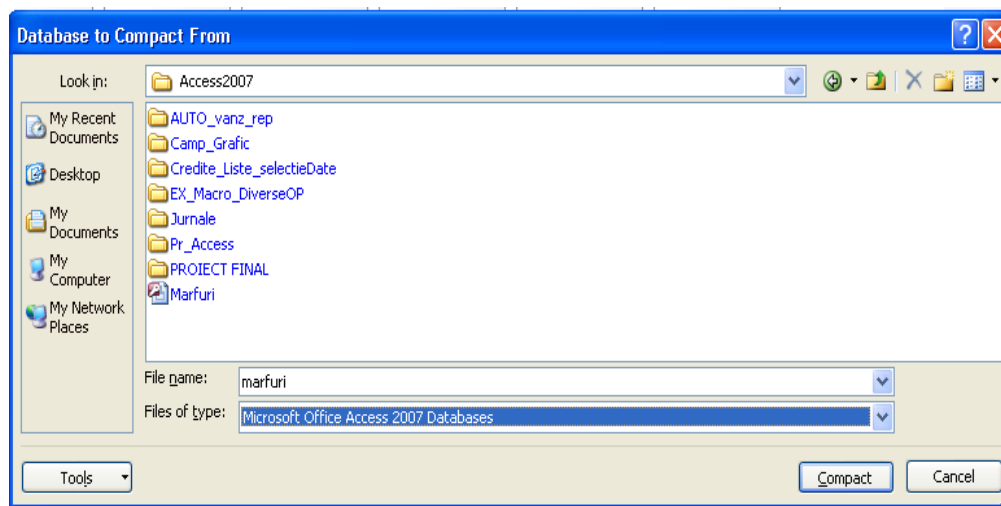


Figura nr. 4.20. Selectarea bazei de date pentru compactare

6. Se introduce numele, calea (discul) și folder-ul pentru baza de date ce va fi comprimată în căsuța *File name:* apoi se alege butonul *Compact*. Rezultă o bază de date compactată care, va ocupa mai puțin spațiu pe disc (cu același nume) (Figura nr. 4.20. Selectarea bazei de date pentru compactare).

7. Acționând butonul *Tools* se pot seta proprietățile bazei de date selectate. Opțiunea *Advanced* deschide fereastra pentru a stabili atributele bazelor de date compactate (Figura nr. 4.21. Setarea proprietăților și atributelor pentru bazele de date compactate).

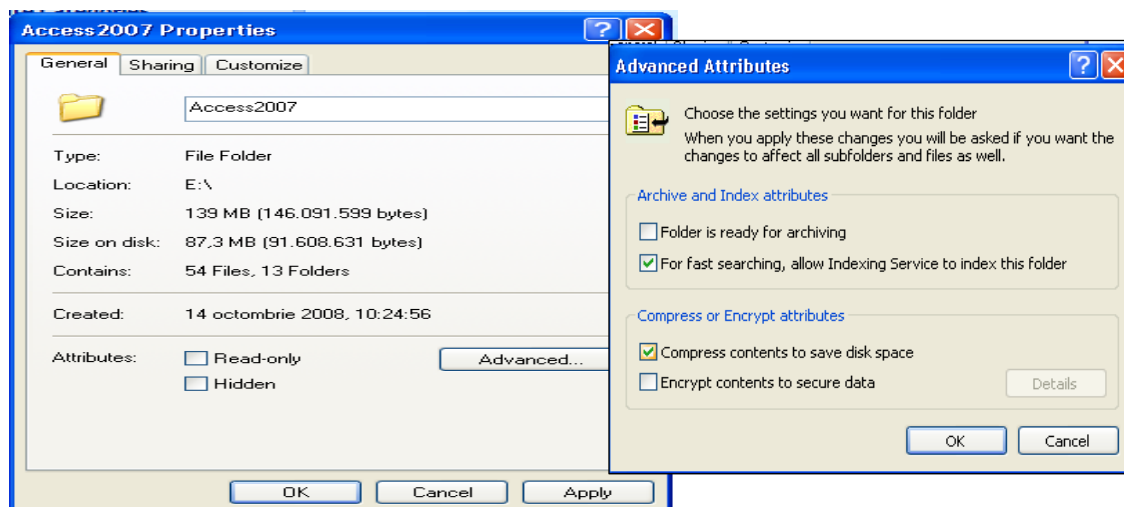


Figura nr. 4.21. Setarea proprietăților și atributelor pentru bazele de date compactate

Notă: Dacă s-au șters înregistrările la sfârșitul unei *tabele* care conține *câmpul AutoNumber*, Access, în mod normal, sare peste aceste numere. Când se comprimă o bază de date, Access resetează câmpul *AutoNumber* astfel încât următoarea *înregistrare* adăugată este cu unu mai mare decât cel mai mare *AutoNumber* existent în fișier. Comprimarea îmbunătățește eficiența bazei de date.

FORMULARE



5.1. Scopul formularelor în Access

Formularele (Forms) reprezintă interfața principală dintre utilizator și aplicațiile Access, se folosesc în general pentru introducerea datelor și pentru vizualizarea lor într-o manieră atractivă. Informațiile tipărite pot fi grupate, filtrate, sortate, se pot obține rezultate sintetice cum ar fi subtotalurile și totalurile.

Elementele ce se adaugă unui formular se numesc *controale*. Controalele pot fi *grafice, etichete de text, imagini* și alte *elemente statice*, care nu se schimbă când se trece de la o înregistrare la alta; se poate adăuga, de asemenea, *caseta de editare* care însă se schimbă de la o înregistrare la alta. Controalele pot fi folosite atât pentru introducerea datelor și vizualizarea lor dar și pentru efectuarea și afișarea unor calcule. Controalele pot fi *butoane* ce efectuează diferite acțiuni; *depozite* ca subformularele (datasheet grid de înregistrări legate de formularul principal); *obiecte* care fac introducerea și vizualizarea datelor mai ușoară, cum ar fi *calendarul, ActiveX, Spinner* și alte controale obișnuite.

În general, un *control* se adaugă unui formular prin acțiunea drag and drop din Field List (se poziționează cursorul mouse-ului pe control și ținând apăsat butonul stânga, se ‘trage’ controlul în locul unde se dorește să apară, apoi se eliberează fixându-se în aceea poziție) sau folosind *ToolBox*, în modul de lucru în *Design View*. Fiecare control se plasează într-o secțiune dintr-un raport sau formular. În funcție de secțiune controlul va apărea: o dată; pe fiecare pagină; de fiecare dată când un grup se schimbă; sau la fiecare înregistrare.

Formulare sunt utile în:

- căutarea, afișarea și editarea datelor;
- introducerea datelor într-o bază de date;
- tipărirea datelor;
- selectarea unor opțiuni prin intermediul formularului. Formularul creat poate avea atributele unei casete de dialog (casete de editare, casete combo, butoane de opțiuni și butoane de comandă ca de exemplu *OK* și *Cancel*);

- furnizarea unei metode de lansare în execuție și deschiderea altor elemente ale unei baze de date, ca de exemplu rapoarte, alte formulare etc.

Un formular este compus din trei părți:

1. antetul;
2. zona de detaliu; și
3. subsolul.

În *antet* se include numele formularului, sigla firmei (opțional), și capul de tabel. În zona de *detaliu* sunt prezentate datele. În *subsol* sunt prezentate, de regulă, informații statice, care un se schimbă cu fiecare înregistrare editată. De regulă, orice formular afișează doar un singur articol, astfel că probabilitatea de a introduce informații eronate scade substanțial. Pentru crearea unui formular pot fi utilizate butoanele furnizate de de panoul *Navigation*. Butoanele pentru crearea formularelor sunt grupate sub denumirea *Forms*. Acestea sunt:

- MainForm (Form);
- Split Form;
- Multiple Items;
- PivotChart;
- Blank Form;
- More Forms compus din:
 - i. Form Wizard;
 - ii. Datasheet;
 - iii. Modal Dialog;
 - iv. PivotTable.
- Form Design.

Prin acționarea oricăruia dintre aceste butoane, după ce în prealabil a fost selectată sursa de date, se obține o variantă de formular, care ulterior poate fi îmbunătățită cu ajutorul controalelor și a proprietăților la nivel de formular, secțiune, componentă a formularului.

5.2. Creare formular

5.2.1. Creare formular cu instrumentul Form

Instrumentul *Form* se utilizează pentru a crea un formular printr-un singur click de mouse. În această variantă toate câmpurile din sursa de date se vor plasa în formular. Formularul astfel creat poate fi utilizat sau se poate modifica în *Layout View* sau *Design View*.

Etape de lucru:

1. În panoul *Navigation* se execută un click pe eticheta *Create* și apoi pe butonul *Form* din grupul de butoane *Forms* creindu-se un MainForm (Figura 5.1. Comanda de creare formular cu instrumentul *Form*);

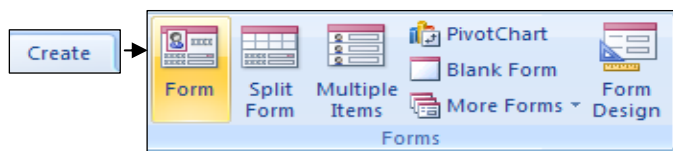


Figura nr. 5.1. Comanda de creare formular cu instrumentul *Form*

2. Programul Access crează formularul și îl afișează în *Layout View* (Figura 5.1. Formular creat cu *Form*);

Figura nr. 5.2. Formular creat cu *Form*

IDP	NUMEPRODUS	DESCRIERE	MATERIA	CANTIT.	PRET	FOTO
3	GEACA PRIMAVARA	GEACA DE PRIMAVARA	FAS	35	85	Paint.Image
4	GEACA IARNA	GEACA IDEALA PENTRU	FAS	70	150	Paint.Image
*	(New)			0	0	

Figura nr. 5.3. Formular în care sursa principală este în relație 1 la N cu un alt tabel

3. Dacă sursa de date (tabelul principal) se află în relație 1 la N cu un alt tabel se va crea un formular în care este atașată o foaie de date a tabelului copil

(Figura 5.3. Formular în care sursa principală este în relație 1 la N cu un alt tabel);

4. Dacă sursa principală de date are atașate mai multe relații, de tipul unu la mai mulți, în formularul care se crează nu se va atașa nici o foaie de date.

5.2.2. Crearea formularelor cu instrumentul Split Form

Cu ajutorul acestui instrument se crează un formular scindat oferind două vizualizări ale datelor în același timp (una formular și una foaie de date). Cele două vizualizări sunt conectate la aceeași sursă de date și sunt sincronizate. Astfel de formulare oferă beneficiile ambelor variante de vizualizare (localizare rapidă a datelor și vizualizare înregistrare).

Etape de lucru:

1. Se deschide tabelul sau interogarea sursă;
2. Se activează eticheta *Create*;
3. Din grupul de instrumente *Forms* se selectează *Split Form*;
4. Formularul se crează imediat și se afișează în *Layout View* (Figura 5.4. *Formular creat cu Split Form*);
5. În partea superioară se prezintă înregistrarea gen coloană, iar în partea de jos se prezintă sub formă de foaie de date. Înregistrarea vizibilă în partea superioară va fi scoasă în evidență și în partea inferioară;
6. Se închide cu salvare.

IDP	IDC	NUMEPRODUS	DESCRIERE	MATERIA	CANTIT	PRET	FOTO
3	5	GEACA PRIMAVARA	GEACA DE PRIMAVARA	FAS	35	85	CorelPhotoPai
4	5	GEACA IARNA	GEACA IDEALA PENTRU	FAS	70	150	CorelPhotoPai

Figura nr. 5.4. Formular creat cu Split Form

Observație: Se pot insera controale în *Layout View* sau în *Design View*.

5.2.3. Crearea formularelor cu ajutorul instrumentului Multiple Items

Cu ajutorul instrumentului Multiple Items se crează formularele care afișează înregistrări multiple mai particularizate decât o foaie de date.

Etape de lucru:

1. Se selectează sursa de date (tabel, interogare sau alt formular);
2. Se activează eticheta *Create*;
3. Din grupul de instrumente *Forms* se selectează butonul *Multiple Items* care lansează instrumentul cu același nume pentru a crea formularul;
4. Formularul creat va fi afișat în *Layout* și va conține, sub formă de foaie de date, toate înregistrările din sursă (*Figura nr. 5.5. Formular creat cu instrumentul Multiple Items*);
5. Se execută un click pe butonul *Save*, iar în caseta de editare se introduce nume pentru formularul creat;
6. Dacă închiderea se face din butonul *Close* fără a se fi executat, în prealabil, salvarea, programul sugerează ca nume, pentru formular, numele sursei de date;
7. Dacă a mai fost creat un formular având aceeași sursă de date, la numele acesteia va atașa un număr.



IDP	IDC	NUMEPRODUS	DESCRIERE	MATERIAL	CANTITATE	PRET	FOTO
3	5	GEACA PRIMAVARA CU MANECI LUNGI	GEACA DE PRIMAVARA CU MANECI LUNGI	FAS	35	85	
4	5	GEACA IARNA	GEACA IDEALA PENTRU IERNI FRIGUROASE	FAS	70	150	
5	3	PANTALONI SPORT	PANTALONI SPORT DE PRIMAVARA SI VARA	FAS	1000	35	

Figura nr. 5.5. Formular creat cu instrumentul Multiple Items

Observație: se pot adăuga elemente grafice, butoane și alte controale.

5.2.4. Crearea unui formular PivotChart

Etape de lucru:

1. Se selectează sursa de date;

2. Se activează eticheta *Create*;
3. Din grupul de instrumente *Forms* se selectează butonul *PivotChart* având ca efect deschiderea grupului de instrumente *PivotChartTools*, în modul de lucru *Design* (Figura 5.6. Selectarea comenzilor de creare a unui formular grafic);

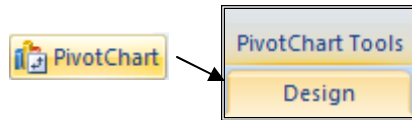


Figura nr. 5.6. Selectarea comenzilor de creare a unui formular grafic

4. Programul afișează macheta de creare a graficului și lista câmpurilor *Chart Field List* preluate din sursa selectată;
5. Din *Chart Field List* se trag în grilă câmpurile pentru filtrare, pentru axele graficului și valoarea de reprezentat grafic;
6. Programul crează automat graficul conform selecțiilor (Figura 5.6. Formular de tip *PivotChart*);
7. Se poate modifica oricare dintre elementele graficului schimbând selecțiile, tipul de reprezentare, axele, titlul, agenda sau executând câte un clic pe aria ce se dorește a fi schimbată;
8. Se închide cu salvare.

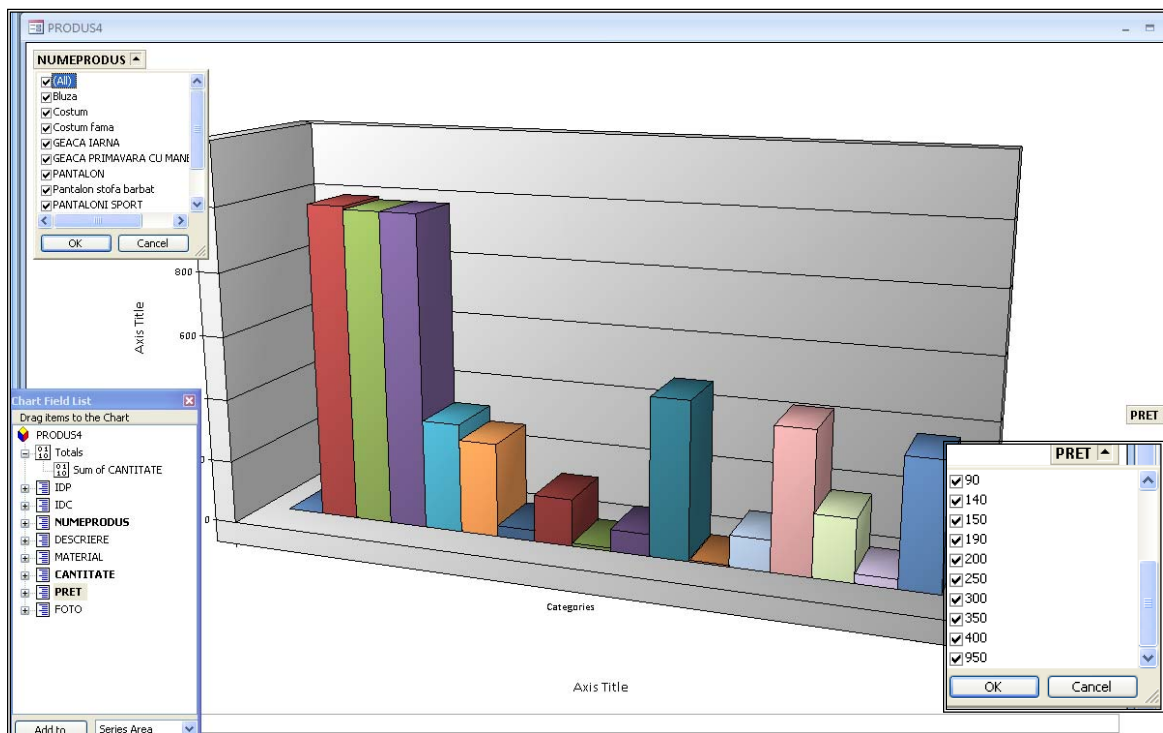


Figura nr. 5.6. Formular de tip *PivotChart*

5.2.5. Crearea unui formular cu instrumentul Blank Form

Se poate crea un formular necomplectat urmând a fi aduse din *Field List* câmpurile care se doresc a fi în formular și controalele necesare.

Etape de lucru:

1. Din panoul *Navigation* se acționează eticheta *Create*;
2. Din grupul de instrumente *Forms* se selectează butonul *Blank Form* având ca efect afișarea în *Layout* a unui formular gol (*Figura 5.7. Formularul blank afișat în Layout*);

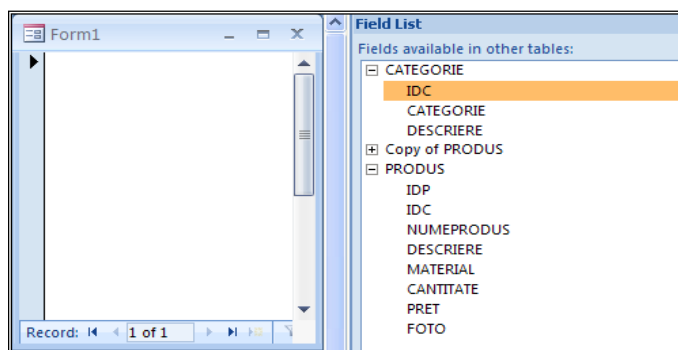


Figura nr. 5.7. Formularul Blank afișat în Layout

3. Lângă formular se deschide lista de câmpuri dându-se posibilitatea selectării acestora și introducerii în formular. Pentru a insera un câmp se execută dublu click pe el sau se trage cu mouse-ul (*Figura 5.8. Încărcarea datelor din Field List în Form Blank*);

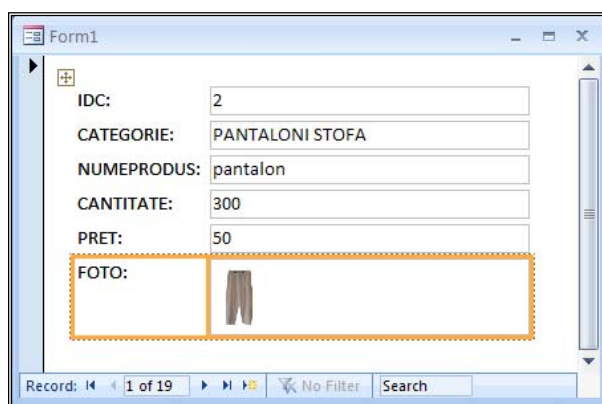


Figura nr. 5.8. Încărcarea datelor din Field List în Form Blank

4. În acest mod de lucru, se pot insera controale s-au se deschide modul de lucru *Design* pentru a-i îmbunătății aspectul;

5. Formatarea poate fi schimbată din *Autoformat*, iar din lista de proprietăți se pot modifica proprietățile obiectelor inserate în formular.

Observație: Câmpurile inserate în formular pot să fie din tabele diferite, dar să existe relație între ele. În exemplul din figura nr 5.8. primele 2 câmpuri sunt preluate din tabelul *CATEGORIE*, iar restul din tabelul *PRODUS*. Dacă în cadrul aceleași categorii sunt mai multe produse, se schimbă categoria doar atunci când s-au vizualizat toate produsele categoriei respective.

5.2.6. Crearea unui formular cu Form Wizard

Cu ajutorul instrumentului Form Wizard se crează rapoarte asistate. Se crează mai întâi raportul de bază după care se deschide în Layout sau Design și se adaugă controale, se schimbă aspectul.

Etape de lucru:

1. Se activează eticheta *Create*, din grupul de butoane *More Forms* se activează *Form Wizard* și se selectează sursa de date prin intermediul casetei de editare *Tables/Queries* (Figura 5.9. Activarea Wizard-ului pentru forme);

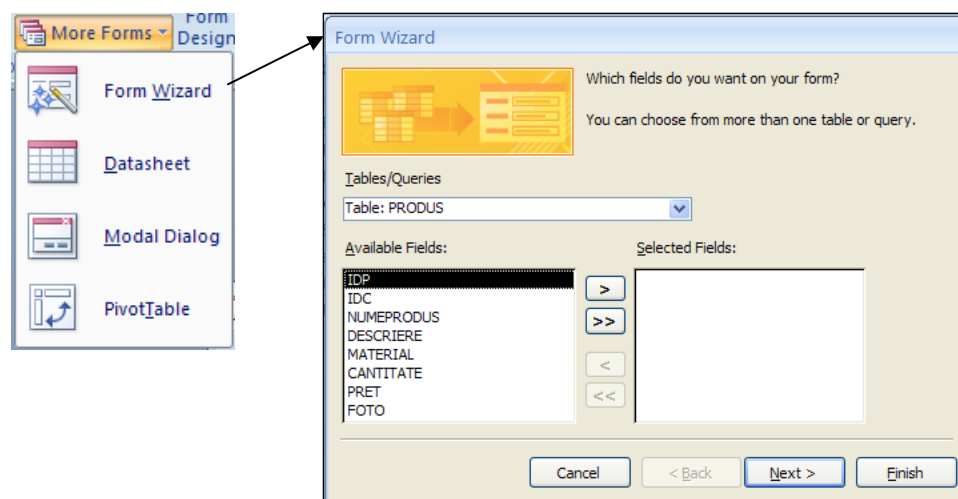


Figura nr. 5.9. Activarea Wizard-ului pentru forme

2. Se trece la etapa următoare acționând butonul *Next*, iar din noua fereastră se selectează câmpurile pentru formular trecându-se în fereastra *Selected Fields* (Figura nr. 5.10. Selectarea câmpurilor pentru formular);

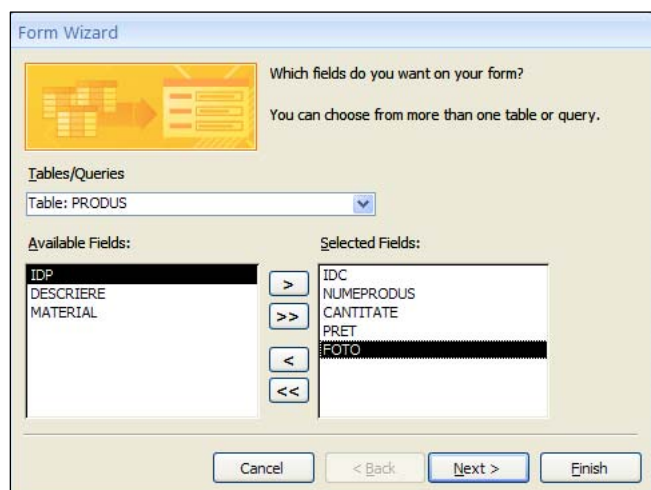


Figura nr. 5.10. Selectarea câmpurilor pentru formular

3. Se deschide a treia fereastră *Wizard*, acționând butonul de comandă *Next*, pentru alegerea modului de afișare a datelor în cadrul formularului (Figura 5.11. *Selectarea variantei de afișare date*);
4. În următoarea fereastră *Wizard* se stabilește stilul de prezentare selectându-se unul existent din lista *Form AutoFormats* (Figura 5.12. *Selectarea stilului de prezentare*);
5. Acționând *Next* se trece la fereastra prin care se stabilește nume pentru noul formular și se selectează modul de deschidere a formularului (în *Design* pentru a se efectua eventualele modificări sau în execuție) (Figura 5.13. *Atribuire nume*);
6. La acționarea butonului *Finish* se obține formularul conform selecțiilor realizate (Figura 5.14. *Model de formă realizată cu Wizard*);
7. Se închide cu salvare.

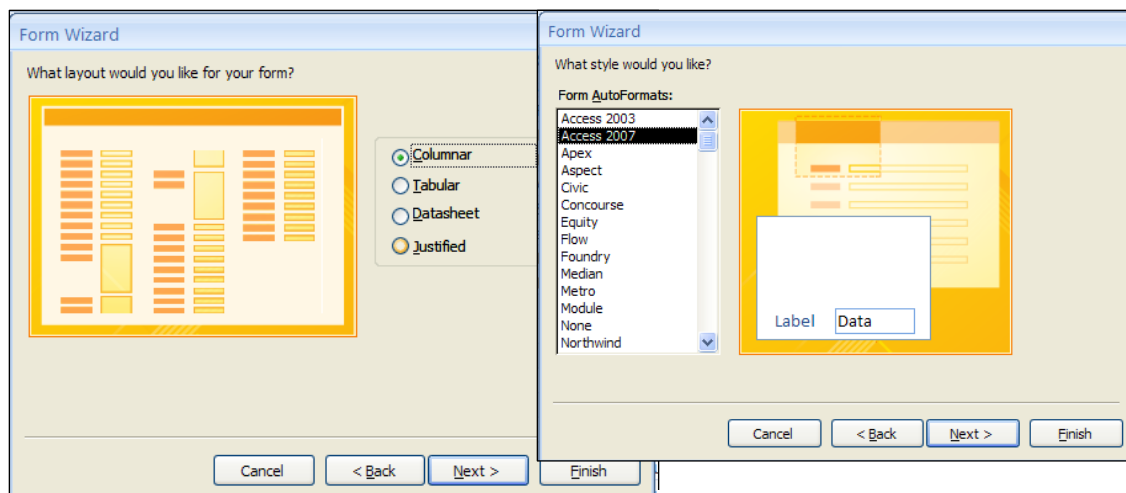


Figura nr. 5.11. Selectarea variantei de afișare date

Figura nr. 5.12. Selectarea stilului de prezentare

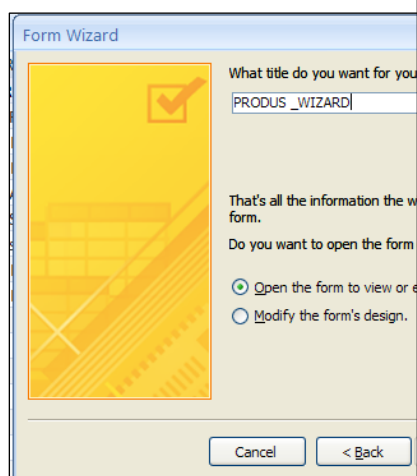


Figura nr.5.13.
Atribuire nume

The PRODUS _WIZARD form displays the following data:

IDC	NUMEPRODUS	CANTITATE	PRET	FOTO
3	Costum	10	20	

The bottom status bar shows 'Record: 11 of 21' and a search filter.

Figura nr. 5.14. Model de formă realizată cu Wizard

5.2.7. Creare formular Datasheet

Pentru a crea un formular de tip *foaie de date* se selectează un tabel, o interogare sau un alt formular ca sursă a datelor și apoi se acționează butonul *Datasheet*.

Etape de lucru:

1. Se selectează sursa de date, nu este obligatoriu să fie deschisă este suficient să fie cursorul fixat pe ea;
2. Se acționează eticheta *Create*, iar din grupul de instrumente *More Forms* se execută un click pe butonul *Datasheet*;



Figura nr. 5.15. Creare formular Datasheet având ca sursă un alt formular

3. Se va afișa formularul sub formă de foaie de date având numele sursei și un număr atașat. În exemplu prezentat sursa a fost un alt formular realizat în prealabil cu Wizard, numele formularului fiind *PRODUS_WIZARD* s-a atașat doar nr 1 (*Figura 5.15. Creare formular Datasheet având ca sursă un alt formular*);
4. Se închide noul formular cu sau fără salvare.

5.2.8. Creare formular de tip Tabel Pivot

Tabelele Pivot sunt utilizate pentru analiza datelor în diferite variante: detaliat sau centralizat pe baza anumitor criterii.

Etape de lucru:

1. Se deschide sursa de date care poate fi tabel, interogare, formular;
2. Din grupul de instrumente *More Forms* se selectează *PivotTable* pentru a lansa în lucru utilitarul care va realiza crearea Tabelului Pivot (*Figura 5.16. Lansarea crearii formularului de tip Tabel Pivot*);
3. Programul deschide sursa de date într-un *PivotTable Field List* și macheta de realizare a Tabel-ului Pivot;
4. Din *Pivot Table Field List* se trag în machetă câmpurile care vor constitui coloanele tabelului, liniile tabelului, câmpurile de filtrare și datele de prezentat în detaliu. Se recomandă ca datele care se trec în zona *Detail Field* să fie numerice deoarece asupra lor se pot aplica funcții de însumare sau centralizare. De exemplu, dacă în macheta tabelului s-a tras *Categorie* pentru coloane, *Preț* pe linii și *Cantitate* la *Detail* se obține un formular de tip Tabel Pivot conform figurii nr. 5.17. «*Formularul Tabel Pivot fără filtrare*»;

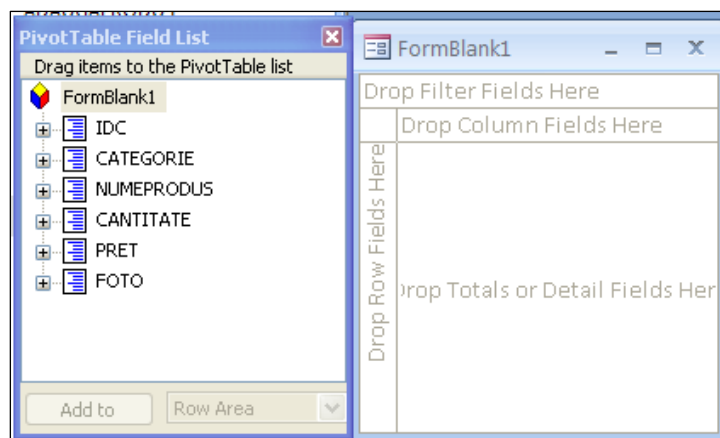


Figura nr. 5.16. Lansarea crearii formularului de tip Tabel Pivot

FormBlank1								
Drop Filter Fields Here								
	CATEGORIE ▾							
	BLUZE	COSTUME	GECI	Moda 2004	PANTALONI SPORT	PANTALONI STOFA	TRICOURI	Grand Total
	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
PRET ▾	CANTITATE ▾	CANTITATE ▾	CANTITATE ▾	CANTITATE ▾	CANTITATE ▾	CANTITATE ▾	CANTITATE ▾	No Totals
0				0				
20		10					1000	
25							1000	
35					1000			
50	50					300		
70					300			
85			35					
140				10				
150			70					
190					500			
200				5				
250						100		
300					200			
					50			
350				197				
400		30						
950					400			
Grand Total								

Figura nr. 5.17. Formularul Tabel Pivot fără filtrare

5. În cazul în care se dorește realizarea unei filtrări, la nivel de linie, se fixează cursorul pe săgeata de la *Preț* (prețul furnizând datele pentru linie) și se deselectează toate casetele de bifare în afara celor care se doresc să apară în raport (de exemplu: 50, 140, 400). Raportul se restrânge arătând doar produsele care au aceste prețuri (Figura 5.18. Filtrarea după preț);

FormBlank1						
Drop Filter Fields Here						
	CATEGORIE ▾					
	BLUZE	COSTUME	Moda 2004	PANTALONI STOFA	Grand Total	
	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
PRET ▾	CANTITATE ▾	CANTITATE ▾	CANTITATE ▾	CANTITATE ▾	No Totals	
50	50			300		
140			10			
400		30				
Grand Total						

Figura nr. 5.18. Filtrarea după preț

6. O altă selecție se poate realiza la nivel de *Categorie* (pe coloană) deschizând lista categoriilor și deselectându-le pe cele care nu se doresc a fi vizualizate;
7. Pentru filtru la nivel de tabel se tace în zona *Drop Filter* unul din câmpurile sursei de date. Se deschide lista de valori atașată acestuia și se selectează doar cele care interesează. Tabelul își va schimba forma

prezentând atâtea coloane și linii câte a găsit conform filtrului realizat (Figura 5.19. Filtrarea după NumeProdus);

8. Deoarece sursa a fost un alt formular cu numele FormBlank noul formular va avea numele *FormBlank1* dacă nu se schimbă la salvare;
9. Se salvează tabelul creat și se închide.

NUMEPRODUS		CATEGORIE		Grand Total	
(Multiple Items)		BLUZE	COSTUME	Moda 2004	Grand Total
PRET	CANTITATE	CANTITATE	CANTITATE	CANTITATE	No Totals
0				0	
20			10		
50	50				
140				10	
200				5	
350				197	
400			30		
Grand Total					

Figura nr. 5.19. Filtrarea după NumeProdus

5.2.9. Creare formular de tip Modal Dialog

Varianta de creare a formularului *Modal Dialog* implică colaborarea cu *Visual Basic*. În formularul ce se crează, cu această variantă, se fixează automat două butoane (*OK* și *Cancel*). Funcția celor două butoane nu este creată decât dacă se scrie procedura de lucru sau se realizează un macrou în *Visual Basic*.

Etape de lucru:

1. Se deschide sursa de date;
2. Se activează eticheta *Create* și butonul *Modal Dialog* din grupul de instrumente *More Forms* având ca efect deschiderea unei forme în *Design* care va avea atașate doar cele două butoane și *Field List* pentru selectarea câmpurilor. În grilă este prezentată doar zona *Detail* (Figura 5.20. Formular inițial *Modal Dialog*);
3. Din *Field List* se execută dublu click pe câmpurile care se doresc a fi duse în formular (Figura 5.21A. Inserarea câmpurilor în formular) ;
4. După inserarea câmpurilor se deschide formularul în *Layout* (Figura 5.21B. Vizualizare formular în *Layout*) ;

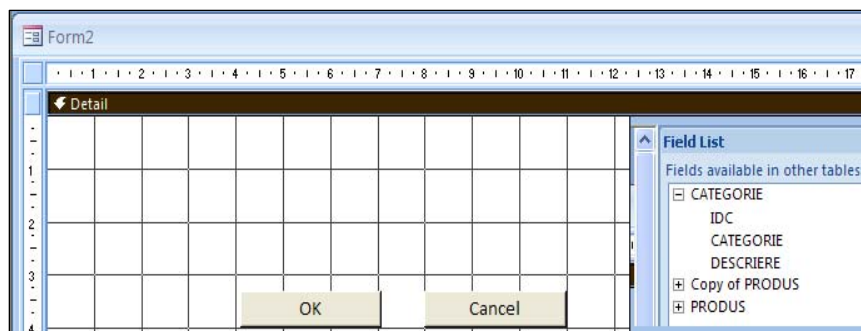


Figura nr. 5.20. Formular inițial Modal Dialog

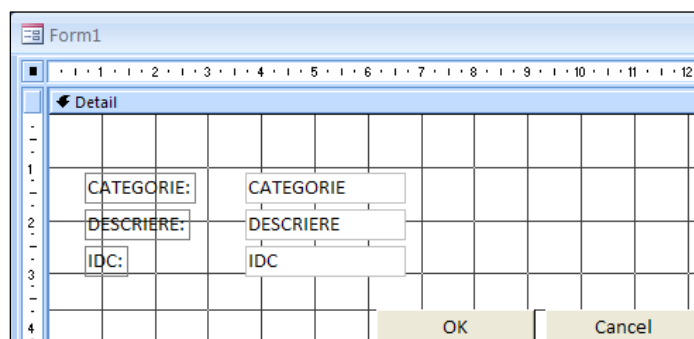


Figura nr. 5.21A. Inserarea câmpurilor în formular

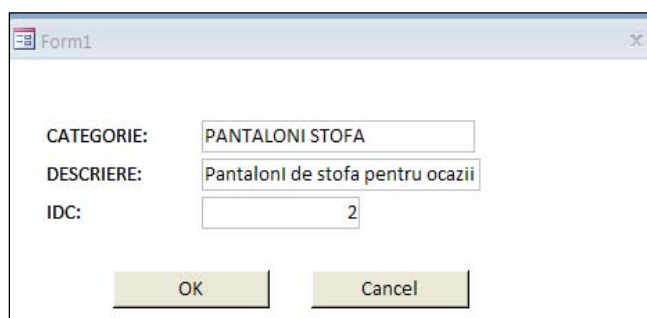


Figura nr. 5.21B. Vizualizare formular în Layout

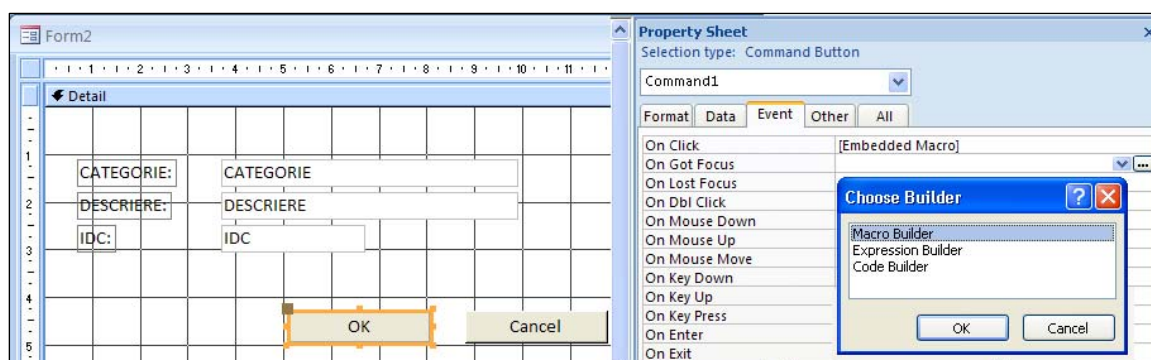


Figura nr. 5.22. Realizarea funcției pentru buton

5. Se revine la Design, se activează lista de proprietăți, se selectează un buton din cele două iar pe tabul *Events* la *On Click* se deschide fereastra *Choose Builder* (Figura 5.22. Realizarea funcției pentru buton);
6. În cadrul acestei ferestre se optează pentru una din cele trei variante de realizare a funcției pentru buton (*Macro Builder* - crearea unui macrou în Visual Basic ; *Expresion Builder* – Crearea unei expresii prin fereastra Builder ; *Code Builder* – scrierea secvenței de cod pentru procedură) ;
7. Se repetă pasul pentru cel de a-l doilea buton ;
8. Se salvează forma creată cu atribuire de nume și se închide (Figura 5.23. Atribuire nume formularului Modal).

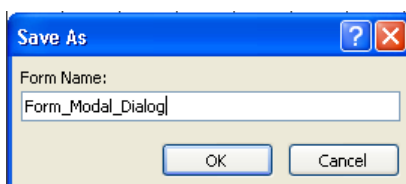


Figura nr. 5.23. Atribuire nume formularului Modal

5.2.10. Creare formular în Design

Varianta cea mai complexă de creare a formularelor este *Designul*. În această variantă, din start, se pot insera, pe lângă câmpurile de date, butoane de control, *Form* și *Page Header*, *Form* și *Page Footer*, se pot seta diferite proprietăți.

Etape de lucru:

1. Se selectează un tabel ca sursă a datelor;
2. Din panoul *Navigation* se activează eticheta *Create*, iar din grupul de instrumente *Forms* se execută un click pe butonul *Form Design* având ca efect deschiderea formei design pentru realizarea formularului și deschiderea tabelelor bazei de date în *Field List* (Figura nr. 5.24. Lansarea operației de creare a formularului în Design);

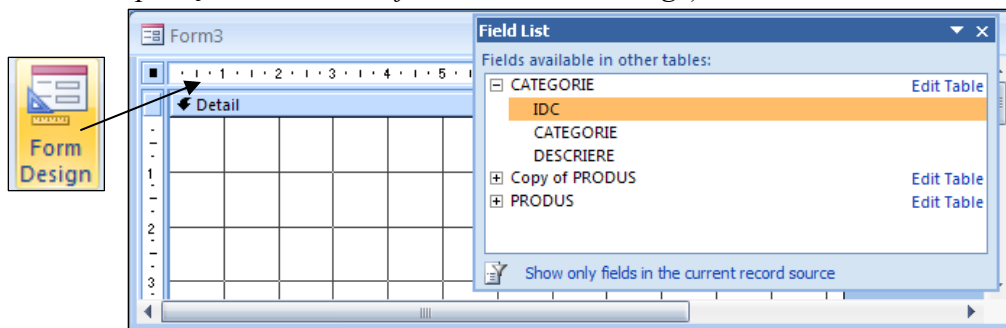


Figura nr. 5.24. Lansarea operației de creare a formularului în Design

3. Din Field List se trag în designul formularului câmpurile care se doresc, în ordinea și poziția dorită (*Figura nr. 5.25. Inserarea câmpurilor din Field List*);
4. În vederea inserării de controale se verifică dacă în modul *Form Design Tools*, eticheta *Design* este selectată opțiunea *Use Control Wizards*. În cazul în care nu este selectată, controalele din grupul de instrumente *Controls* un sunt active și un vor putea fi folosite (*Figura nr. 5.26. Activarea controalelor*);
5. După activarea controalelor din grupul de instrumente *Show/Hide*, deschis de eticheta *Arrange*, se selectează butoanele *Page Header/Footer* și *Form Header/Footer* având ca efect inserarea header-ului și footer-ului de pagină și formular;
6. Se revine la butoanele designului;
7. Sub *Form Header* se pot insera: sigla firmei, nume pentru formular, data curentă și eventual un buton pentru operare la nivel de formular;
8. Sub *Page Header* se inserează numărul de pagină;
9. În zona de detaliu se inserează un subformular, butoane de navigare și butoane de operare la nivel de articol (*Figura nr. 5.27. Realizarea formularului în Design cu inserare de subformular și Figura nr. 5.28. Execuția unui formular realizat în Design*);

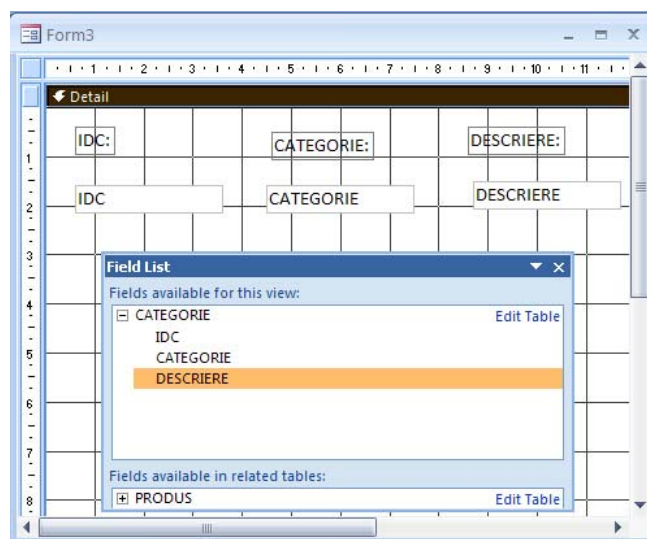


Figura nr. 5.25. Inserarea câmpurilor din Field List



Figura nr. 5.26. Activarea controalelor

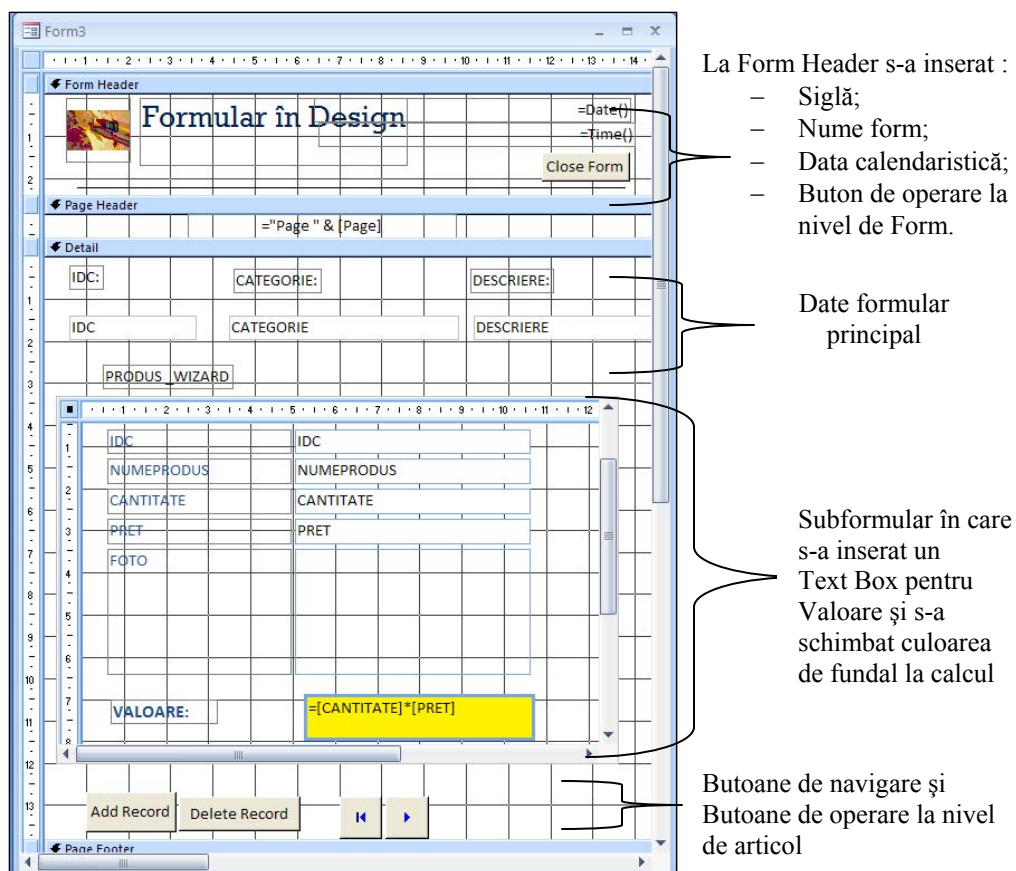


Figura nr. 5.27. Realizarea formularului în Design cu inserare de subformular

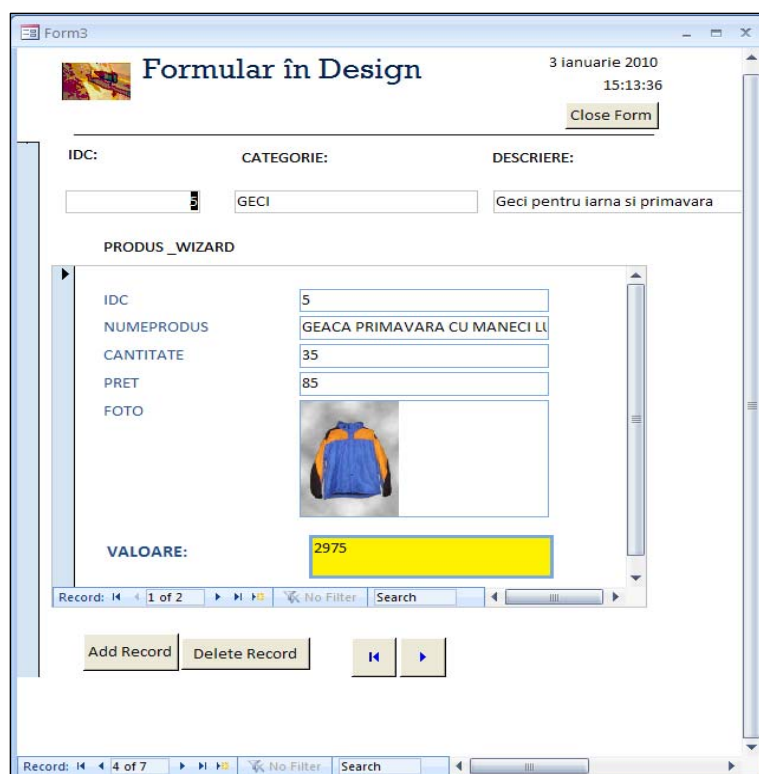


Figura nr. 5.28. Execuția unui formular realizat în Design

10. Se pot insera alte controale care vor avea valoare la nivel de pagină sub Page Footer sau la nivel de formular sub Form Footer;
11. Se închide designul realizat cu salvare;
12. Pentru a-l lansa în execuție se dă un dublu click pe numele lui (*Figura nr. 5.28. Execuția unui formular realizat în Design*).

Observație: Se deschide lista de proprietăți pentru a schimba proprietățile obiectelor din cadrul formularului.

5.3. Introducerea și editarea datelor cu ajutorul formularelor

Formularele facilitează introducerea datelor și prezentarea înregistrărilor. În formulare se pot insera butoane pentru rularea macrocomenzilor, tipărirea rapoartelor sau crearea etichetelor. Opțiunile depind de proiectul aplicației. Datele introduse în baza de date prin intermediul formularelor sunt verificate de programul Access care verifică automat erorile la intrări. Un formular poate fi deschis în modurile de lucru *Form*, *Design* sau *Layout*. Modul de vizualizare *Form* permite să se vadă toate informațiile asociate unei înregistrări. Modul *Design* permite să se modifice design-ul unui formular. Modul *Layout* permite să se vadă atât informațiile asociate unei înregistrări cât și efectuarea de modificări în cadrul formularului.

Etape de lucru:

1. Se activează bara *Forms* din cadrul panoului *Navigation*;
2. Se selectează unul din formulare și se deschide executând dublu click pe el;
3. Pentru a se permite introducerea de date se va selecta fie butonul *Form View*, fie *Layout View*;
4. Se execută un click pe butonul de operare la nivel de articol *New Record* (dacă a fost inserat un astfel de buton în formular) sau din banda *Record* a formularului;
5. Se introduc datele pentru articolul care se va insera;
6. Deplasarea la câmpul următor se realizează cu tasta *Tab*, iar la câmpul anterior cu tastele *Shift + Tab*;
7. Se salvează înregistrarea creată acționând butonul *Save* din cadrul formularului;
8. Se poate solicita inserarea unui nou articol acționându-se din nou butonul *New Records*;

9. Se poate șterge o înregistrare din formular editând înregistrarea respectivă și acționând butonul de ștergere, din cadrul formularului (dacă un astfel de buton a fost inserat) sau butonul *Delete Record* din grupul de butoane deschise de eticheta *Home*, și apoi confirmarea ștergerii prin butonul butonul de comandă *Yes*.

5.4. Modificarea proprietăților unui formular

În formulare, asemenea rapoartelor, se pot adăuga elemente de control de legătură și elemente de control fără legătură. *Elementele de control de legătură* sunt câmpurile de date, butoane de acțiune asupra înregistrărilor, butoane de navigare, casetele de editare. *Elementele de control fără legătură* sunt casetele text; butoane de operare la nivel de formular, raport, aplicație; etichete; imagini; linii; ComboBox și altele. În modul design unele dintre elementele de control (de exemplu câmpurile de date și Text Box) au 2 părți: elementul propriu zis și eticheta corespunzătoare. Mutând elementul de control se mută și eticheta corespunzătoare.

Etape de lucru:

1. Se deschide în modul *Design* sau *Layout* formularul ale cărui proprietăți se doresc a fi modificate;
2. Se activează etichetele *Design* sau *Layout*;
3. Se selectează elementul ale cărui proprietăți se doresc a fi modificate;
4. Punctele de manevrare ce apar în jurul lor pot fi folosite la redimensionare;
5. Pentru a elimina un element din Form, după selectare, se apasă tasta *Delete*;
6. Pentru a schimba proprietățile unui element, după selectare, se activează butonul *Property Sheet*, care deschide lista de proprietăți a respectivului element;
7. Se pot modifica și proprietățile la nivel de formular;
8. După executarea modificărilor se închide atât lista de proprietăți cât și formularul.

5.5. Crearea unui formular de comandă

În vederea creării unui formular care să acționeze ca un meniu se procedează astfel:

1. Se lansează modul *Design* de creare a formularelor;

2. Se insetează butoane de operare pentru formulare (deschidere, tipărire, închidere formulare);
3. Se inserează butoane de operare pentru rapoarte (Descidere, previzualizare, tipărire);
4. Se inserează butoane pentru lansarea în execuție a interogărilor (Run Query) sau pentru tipărire tabele (Print Table);
5. Se inserează un buton pentru închiderea aplicației (Quit Application);
6. Se pot insera imagini grafice semnificative aplicației;
7. Se poate schimba fundalul grafic și redimensiona forma;
8. Se salvează și se închide.

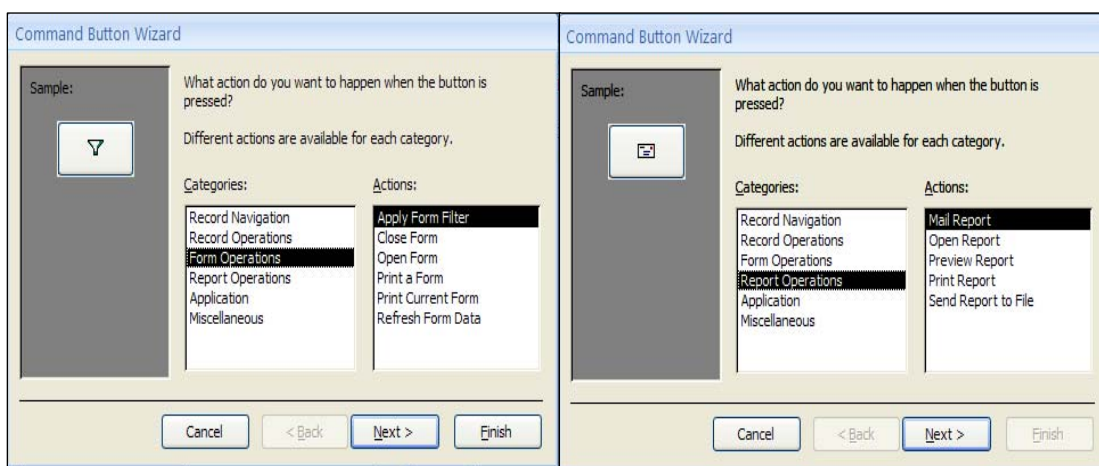


Figura nr. 5.29. Butoane de acțiune
La nivel de Form

Figura nr. 5.30. Butoane de acțiune la
nivel de Report

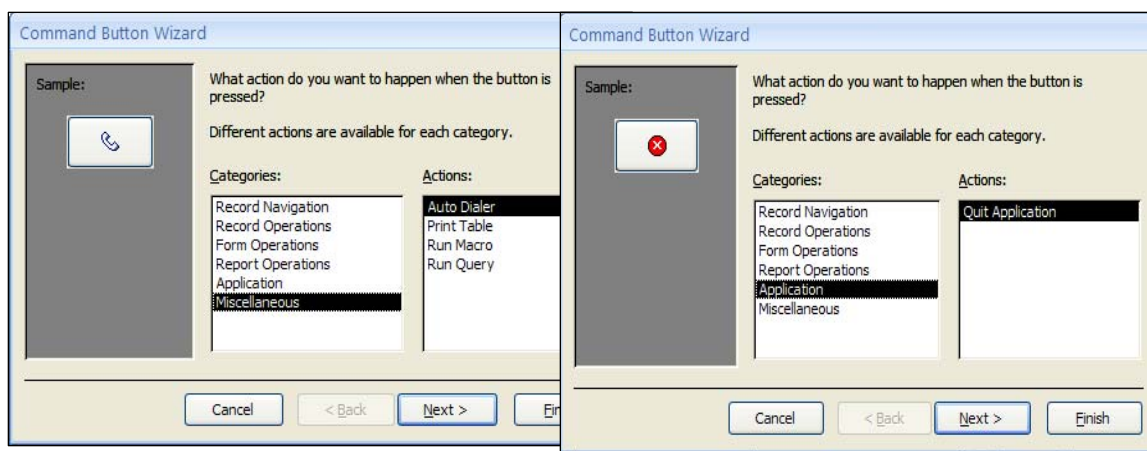


Figura nr. 5.31. Butoane de acțiune
pentru tabele și interogări

Figura nr. 5.32. Butoane de acțiune
pentru închiderea aplicației

De exemplu, formularul (*Figura nr. 5.33. Formular de simulare meniu*)



Figura nr. 5.33. Formular de simulare meniu

a fost creat în *Design* cu următoarea structură (*Figura nr. 5.34. Designul unui formular de simulare meniu*):

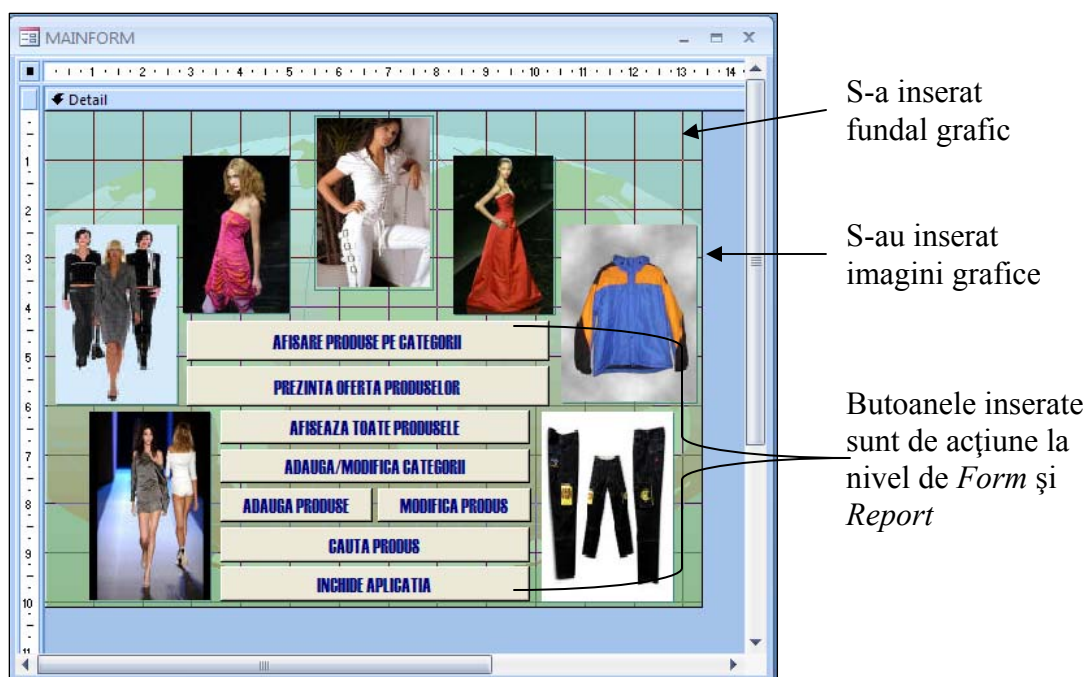


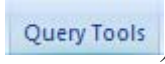
Figura nr. 5.34. Designul unui formular de simulare meniu

INTEROGĂRI ȘI FILTRE



6.1. Introducere

Interogările și filtrele sunt primele modalități de a găsi și de a organiza datele. Un filtru realizat pe baza datelor dintr-o tabelă și salvat va putea fi folosit pentru alte obiective dacă este salvat ca interogare. Interogările pot fi folosite pentru a răspunde la diferite întrebări, dar și ca fundament pentru formulare și rapoarte. O *interogare* este o metodă mai formală de căutare și filtrare; ea permite vizualizarea, modificarea și analiza datelor în diferite moduri. Prin intermediul ei utilizatorul poate specifica câmpurile de date din tabelele asociate pe care dorește să le vadă, ordinea de afișare a câmpurilor, criteriile de filtrare și de sortare a articolelor asociate. Access stochează designul unei interogări, rulează interogarea și readuce setul de rezultate atunci când interogarea este reapelată. Se pot selecta înregistrările aplicând un filtru și sortându-le. Access păstrează ultimul filtru aplicat.

Crearea de interogări și filtre implică acțiuni de sortare a datelor, alegerea datelor, setarea criteriilor, selectarea tabelelor și câmpurilor. Interogările sunt mai vaste decât filtrele și se pot folosi pentru a adăuga noi informații, a șterge și a modifica înregistrări într-un tabel. De asemenea, cu ajutorul interogărilor se pot face calcule pe diferite grupuri de articole. Crearea unei interogări presupune deschiderea bazei de date și alegerea variantei de creare: Wizard; Design; Macro. Opțiunea Design () din cadrul fișei *Query Tools* () pune la dispoziție butoane pentru tipurile de interogări ce se pot crea: selecție; acțiune (creare tabel, adăugare, modificare, ștergere); analiză încrucișată; unire a câmpurilor ș.a. (*Figura nr. 6.1. Grupul de instrumente pentru crearea interogărilor*). În Access componenta numită cerere de interogare (Query) poate fi de cinci feluri:

1. selecție (*select*);
2. analiză încrucișată (*crosstab*);
3. acțiune (*action*);
4. SQL (*Structured Query Language*);
5. parametrată (*parameter*).

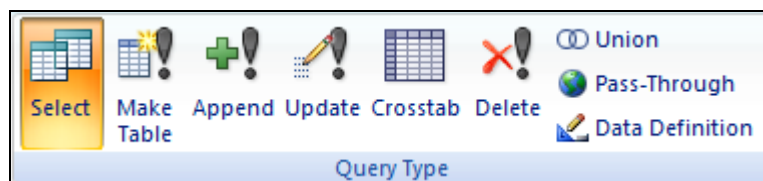


Figura nr. 6.1. Grupul de instrumente pentru crearea interogărilor

Interogarea bazei de date se poate realiza în mai multe variante:

- prin vizualizarea în totalitate a conținutului tabelului;
- prin vizualizarea parțială sau totală a a conținutului tabelului asociate pe baza unor criterii de selecție și filtrare;
- prin cereri explicite.

Rezultatul execuției unei cererii este plasat într-o *foaie de răspuns*, asemănător foii de date a unei tabel.

Crearea unei cererii de interogare se poate face în mai multe feluri:

- proiectarea pas cu pas a cererii în modul de lucru design view (fereastră de proiectare);
- utilizând instrumentul Wizard;
- exprimarea cererii în limbajul SQL;
- crarea unui filtru și salvarea acestuia ca cerere de interogare.

Avantajele oferite de modul de interogare prin cereri sunt:

- selectarea înregistrărilor și a câmpurilor din tabele pe baza unor criterii impuse de necesitățile informaționale;
- ordonarea rezultatelor după anumite criterii;
- introducerea unor câmpuri calculate pe baza unor formule ce folosesc ca operanzi câmpuri existente în tabele;
- posibilitatea determinării de totaluri pe anumite câmpuri;
- posibilitatea selectării câmpurilor din mai multe tabele;
- modularitatea cererilor, adică rezultatul unei cererii poate fi folosit ca intrare pentru o nouă cerere;
- cererile de interogare pot fi folosite sub formă de set al datelor pentru formulare și rapoarte;
- interogările pot fi folosite pentru a selecta, adăuga, șterge și reactualiza înregistrările din baza de date;
- posibilitatea generării de reprezentări grafice pe baza unor cereri de tip analiză încrucișată;
- realizarea de copii de siguranță pentru tabele.

6.2. Interogarea de selecție

6.2.1. Crearea cu Wizard

Pentru a crea o interogare în modul de lucru **Wizard** (*interogare de selecție*) se vor parcurge următoarele etape:

Etape de lucru:

1. Din panglica cu instrumente se va selecta comanda *Create* care scoate în evidență grupul de butoane pentru crearea cererilor de interogare *Other* (Figura nr. 6.2. Fereastra pentru crearea unei noi interogări).

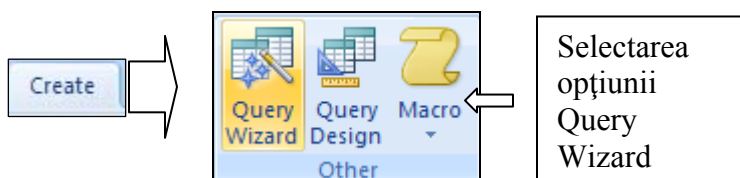


Figura nr. 6.2. Fereastra pentru crearea unei noi interogări

2. În cadrul grupului se execută un click pe butonul *Query Wizard* având ca efect deschiderea ferestrei *New Query* din care se va selecta tipul utilitarului de lucru pentru:
 - a. *Simple Query Wizard* (interogări simple);
 - b. *Crosstab Query Wizard* (interogări de tip analiză încrucișată);
 - c. *Find Duplicates Query Wizard* (căutarea înregistrărilor duplicate);
 - d. *Find Unmatched Query Wizard* (Figura nr. 6.3. Prima fereastră Wizard pentru interogări).

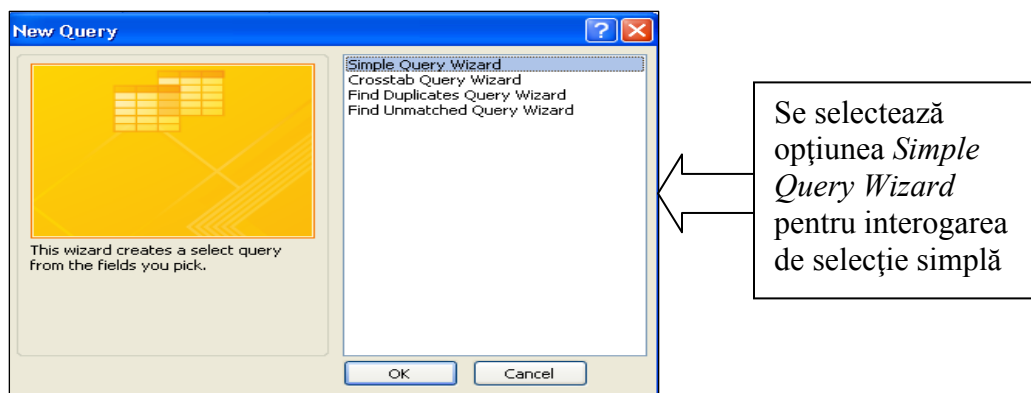


Figura nr. 6.3. Prima fereastră Wizard pentru interogări

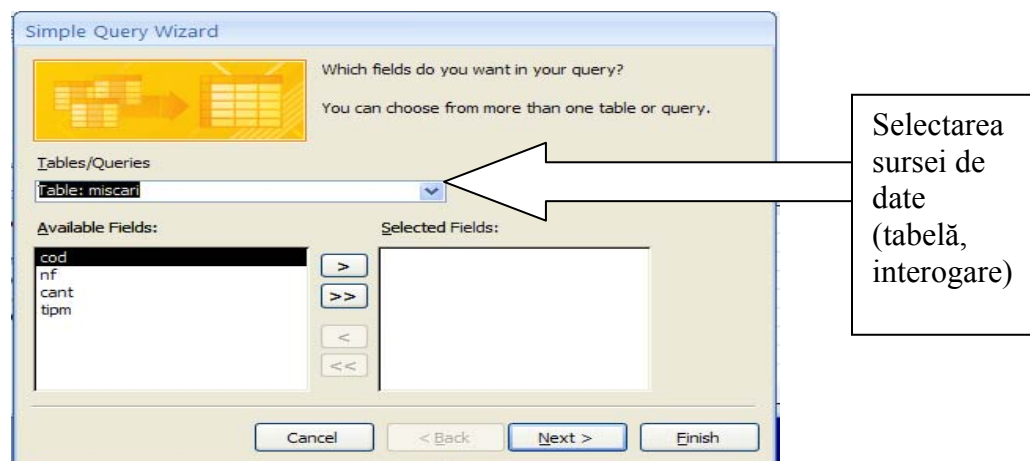
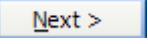
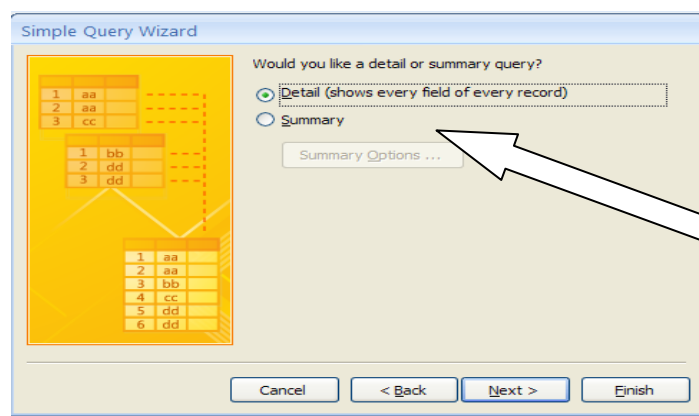


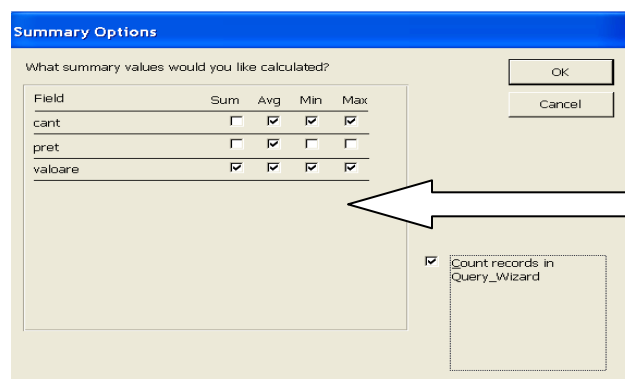
Figura nr. 6.4. Fereastra sursei de date pentru interogare

3. Prin acționarea butonului **OK** se deschide a doua fereastră Wizard etichetată *Simple Query Wizard* care pune la dispoziție tabelele și interogările bazei de date active (*Tables/Queries*). Se execută un click pe săgeata cu vârful în jos pentru a vizualiza lista sursei de date. Din această listă se selectează un tabel sau o interogare ca sursă a noii cererii. Pentru selecția realizată se afișează structura, câmpurile acestora, în lista etichetată *Available Fields:* (câmpuri disponibile) (Figura nr. 6.4. Fereastra sursei de date pentru interogare).
4. Se selectează câmpurile dorite a fi în noua interogare și se trec în lista etichetată *Selected Fields:* (câmpuri selectate) acționând butoanele săgeată simplă dreapta  pentru mutarea câmp de câmp sau săgeată dublă dreapta  pentru mutarea întregii structurii a sursei în lista *Selected Fields*.
5. În cazul în care anumite câmpuri, selectate inițial, nu se doresc în structura interogării se vor deselecta utilizând butonul săgeată simplă stânga . Pentru a deselecta întreaga structură se va acționa butonul săgeată dublă stânga . Se trece la etapa următoare acționând butonul *Next*  din cadrul aceleiași ferestre.
6. Se deschide o nouă fereastră Wizard în cadru căreia se va stabili dacă se dorește să se vizualizeze în detaliu articolele (varianta *Detail*) sau să se prezinte doar un sumar al acestora (varianta *Summary*). Se trece la etape următoare acționând butonul *Next* (Figura nr. 6.5. A treia fereastră Wizard).
7. Dacă s-a ales varianta *Summary* se deschide o nouă fereastră *Summary Options* în care stabilesc tipul funcțiilor de realizare a însumărilor dorite pe fiecare câmp valoric: Sum; Avg; Min; Max (Figura nr. 6.6. Fereastra de stabilire a opțiunilor pentru sumar). După bifarea căsuțelor de opțiune se acționează butonul de comandă **OK**.



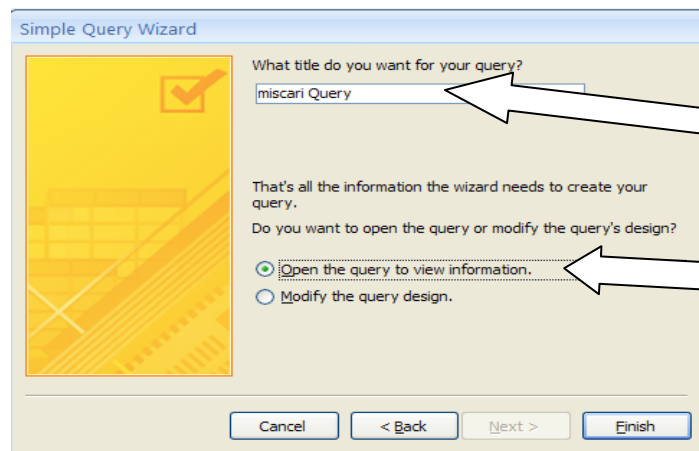
Selectarea modului de vizualizare a datelor în cadrul interogării

Figura nr. 6.5. A treia fereastră Wizard



În noua interogare fiecare opțiune de sumar selectată va genera o coloană nouă.

Figura nr. 6.6. Fereastra de stabilire a opțiunilor pentru sumar

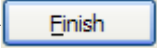


Atribuirea unui nume interogării ce se va crea conform selecțiilor

Alegerea modalității de deschidere a interogării

Figura nr. 6.7. A patra fereastră Wizard

- Se atribuie nume interogării, sistemul sugerează un nume pornind de la numele sursei de date căreia îi atașează cuvântul Query sau QueryN (pentru N=1, 2, 3....). Respectivul nume poate fi schimbat, în această etapă. Tot în această fereastră se găsesc opțiunile pentru deschiderea interogării realizate și anume:

- a. butonul de opțiune „*Open the query to view information*” (deschidere pentru a vizualiza informațiile selectate);
 - b. butonul de opțiune „*Modify the query design*”(deschidere pentru a modifica designul interogării) (*Figura nr. 6.7. A patra fereastră Wizard*).
9. Prin acționarea butonului *Finish* () se crează interogarea conform selecțiilor.
10. În cazul în care s-a optat pentru varianta *Modify the query design* sistemul afișează designul interogării create. Se pot aduce îmbunătățiri designului creat introducându-se sortări, criterii de selecție, câmpuri calculate (*Figura nr. 6.8. Designul interogării*).

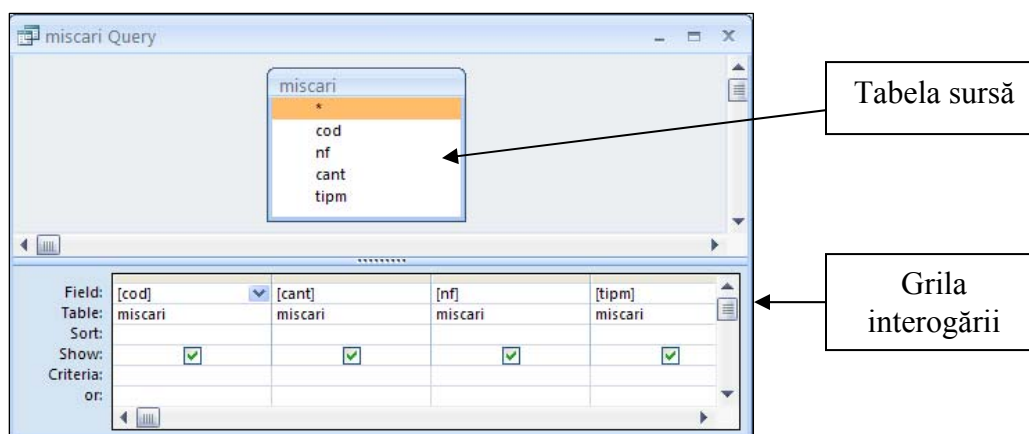


Figura nr. 6.8. Designul interogării

Observație: Dacă în grila interogării se introduce o nouă coloană, care va rezulta dintr-o expresie, atunci în grilă se va insera și linia *Total*. În acest scop se execută un click pe

butonul *Totals* din panglica de instrumente() , având ca efect inserarea liniei de *Total* care va aduce *Group By* în toate câmpurile interogării. Dacă o coloană va rezulta din calcule *Group By* va fi înlocuit cu *Expression* ce se selectează din lista de funcții atașată grupului.

cod	cant	nf	tipm
100	1	6541131	o
101	12	645635	i
101	5	365136	o
101	4	351536	o
102	10	68541361	i
102	20	6854163	i

Figura nr. 6.9. Deschiderea interogării pentru vizualizarea informațiilor

11. Dacă s-a optat pentru varianta de vizualizare a informațiilor (*Open the query to view information*) se deschide o foaie de răspuns care prezintă numele interogării, denumirea câmpurilor selectate în interogare și informațiile din sursa de date (Figura nr. 6.9. Deschiderea interogării pentru vizualizarea informațiilor).

Executând un click dreapta pe antetul interogării se deschide meniul contextual. Dacă se selectează comanda *SQL View* se va obține instrucțiune SQL generată de sistem pentru crearea interogării (Figura nr. 6.10. Instrunțiunea SQL de selecție pentru crearea interogării).

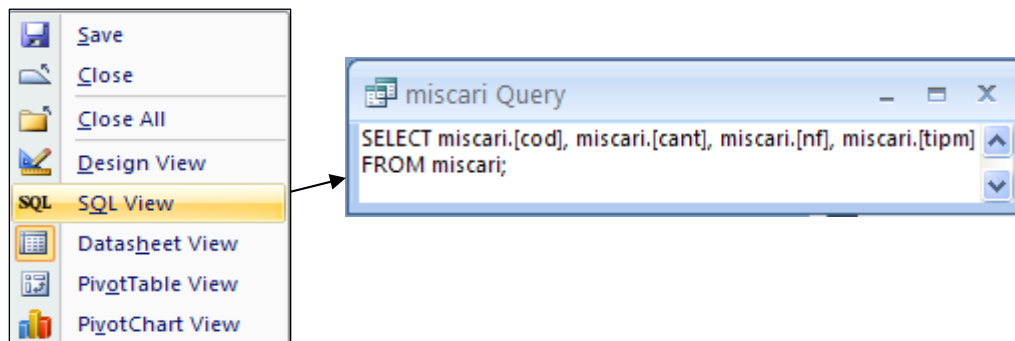


Figura nr. 6.10. Instrunțiunea SQL de selecție pentru crearea interogării

6.2.2. Crearea cu Design View

Pentru a crea o interogare pas cu pas în modul *Design* se procedează astfel:

Etape de lucru:

1. Se deschide baza de date. Se acționează fila *Create* și apoi se execută un click pe *Query Design* (proiectare interogare) din grupul de instrumente *Other*. Efectul este afișarea ferestrei de dialog *Show Table* (Figura nr. 6.11. Fereastra *Show Table*).

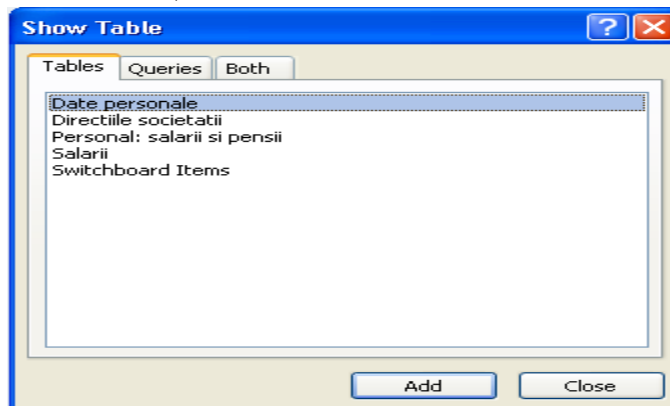
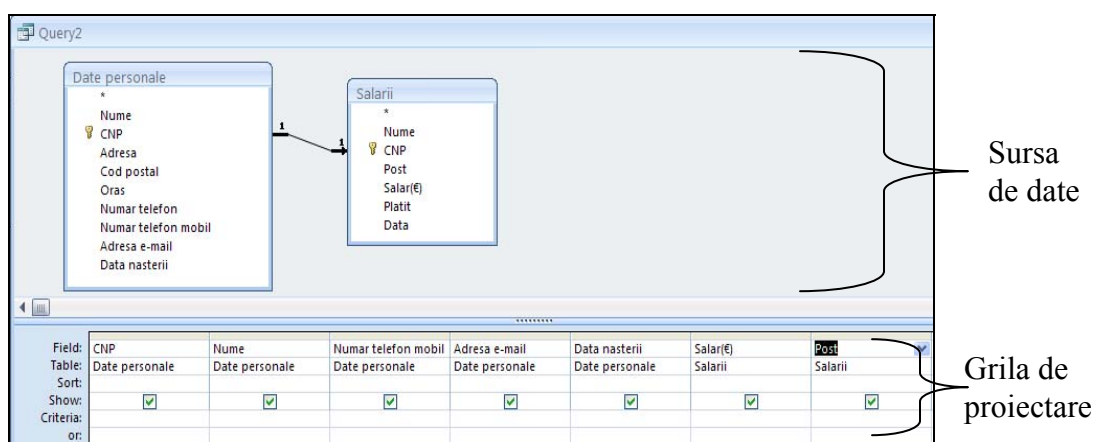


Figura nr. 6.11. Fereastra *Show Table*

2. Fereastra de dialog *Show Table* conține trei fișe:
 - a. fișa *Tables* în care se afișează lista tuturor tabelelor din baza de date activă;
 - b. fișa *Queries* în care se afișează lista tuturor interogărilor existente în baza de date activă;
 - c. fișa *Both* care afișează lista tuturor tabelelor și interogărilor din baza de date activă.
3. Se efectuează un dublu click pe numele obiectului (tabel sau interogare) pe care se va baza noua interogare sau se selectează obiectul și se acționează butonul de comandă *Add*. Obiectul selectat va fi „aruncat” în partea superioară a ferestrei *Select Query*. Fiecărui obiect dus în această fereastră îi corespunde câte o listă care conține:
 - a. în linia de antet numele obiectului;
 - b. un caracter asterisc (*);
 - c. numele tuturor câmpurilor din obiectul respectiv.
4. După selectarea obiectelor necesare se închide fereastra *Show Table* prin butonul de comandă *Close*. În urma acestei comenzi se activează fereastra *Select Query* (Figura nr 6.12. Fereastra *Select Query*).
5. Fereastra *Select Query* sau fereastra de lucru este structurată în două părți:
 - a. Partea superioară care afișează *sursa de date* (structura tabelelor/cererilor selectate) și eventualele legături dintre ele;
 - b. Partea de jos numită *grilă de proiectare* (design grid), în care se va construi cererea din punct de vedere structural și funcțional. Această parte mai este cunoscută și sub numele de **grilă QBE** (Query By Examples).

Figura nr. 6.12. Fereastra *Select Query*

6. În cazul în care s-au inserat mai multe tabele/cereri de interogare în partea superioară a ferestrei, se verifică relațiile dintre tabele pentru a se asigura că există legăturile necesare cerințelor impuse de noua cerere de interogare.
7. Dacă nu există legăturile necesare între tabele, se stabilesc prin glisarea mouse-ului de pe câmpul de legătură din tabela principală spre câmpul de legătură din tabela secundară. Câmpurile numerice de legătură trebuie să fie: *byte*, *integer* sau *long integer*.
8. În funcție de sursa lor câmpurile din structura unei cererii sunt de două feluri:
 - i. preluate din tabele/cereri;
 - ii. calculate.
9. Trecerea câmpurilor dintr-o tabelă/cerere în grila de proiectare se poate realiza în două variante:
 - a. În lista de nume a tabelelor se va trage cu mouse-ul numele câmpului într-o celulă liberă în linia *Field* a grilei. În linia *Table* a grilei, în aceeași coloană, se va afișa automat numele obiectului din care s-a tras câmpul;
 - b. Odată cu poziționarea tabelelor/interogărilor în fereastra *Select Query* întreaga structură a respectivelor tabele/interogări se va găsi într-o listă atașată liniei *Field* a grilei. Se poziționează cursorul pe unul din câmpurile libere, în acel moment în dreapta cursorului apare o săgeată cu vârful în jos. Se execută un click pe săgeată având ca efect afișarea listei cu întreaga structură a tabelelor/interogărilor din fereastră, câmpurile se prezintă grupate pe tabele/interogări. Se selectează unul din câmpuri care va apărea ca denumire a câmpului în interogare, de exemplu: *Salarii.CNP*. În linia *Field* se va afișa *CNP* (numele câmpului) iar în linia *Table* se va afișa *Salarii* (tabelul/interogarea sursă). Se repetă operația pentru restul coloanelor. Odată ce s-a preluat denumirea câmpului dintr-o anumită tabelă, dacă se poziționează cursorul pe câmpul respectiv și se deschide lista atașată, această listă va prezenta doar structura tablei/cererii din care s-a preluat denumirea câmpului putându-se schimba cu un alt câmp din aceeași tabelă/interogare (*Figura nr 6.13. Realizarea structurii noii interogări*).

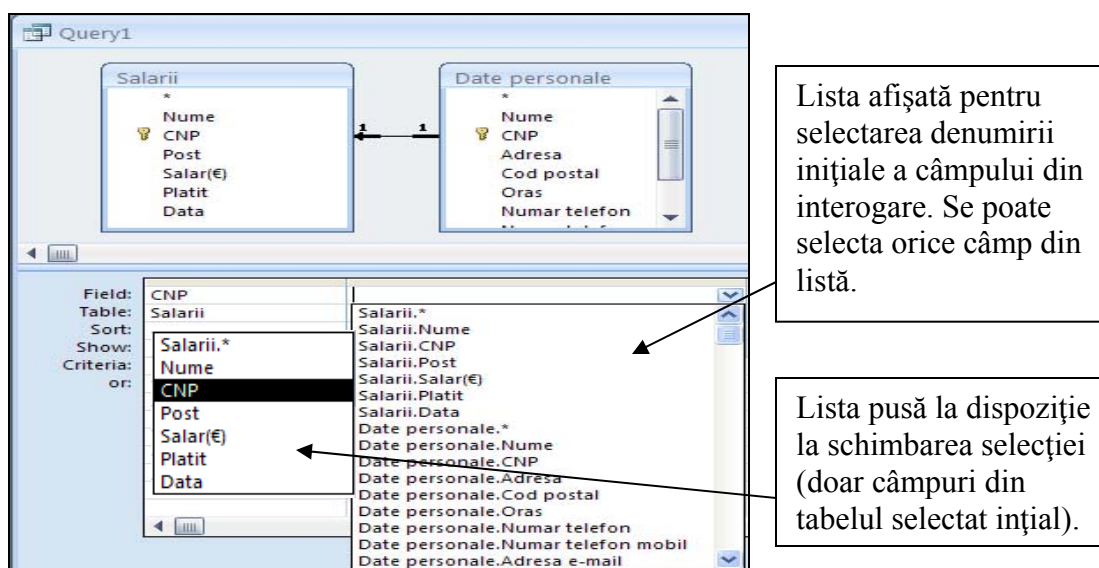


Figura nr. 6.13. Realizarea structurii noii interogări

10. Pentru fiecare câmp pot fi stabilite criterii de sortare (Linia *Sort*). Ordonarea datelor într-o cerere se poate face crescător sau descrescător, după unul sau mai multe câmpuri. Pentru aceasta se realizează un click în celula de la intersecția coloanei câmpului cu linia *Sort* și apoi se alege *Ascending* sau *Descending*. În cazul în care se specifică sortarea în mai multe câmpuri, operația se execută începând cu primul câmp din stânga și continuând cu celelalte spre dreapta până la ultimul. Ordinea câmpurilor de sortare influențează rezultatul interogării.
11. Criteriile de selecție a articolelor se introduc în celula aflată la intersecția coloanei câmpului cu linia *Criteria* din grila de interogare. Acestea pot fi simple sau compuse (operatorii AND/OR) și pot utiliza o serie de cuvinte rezervate și expresii definite de utilizatori.

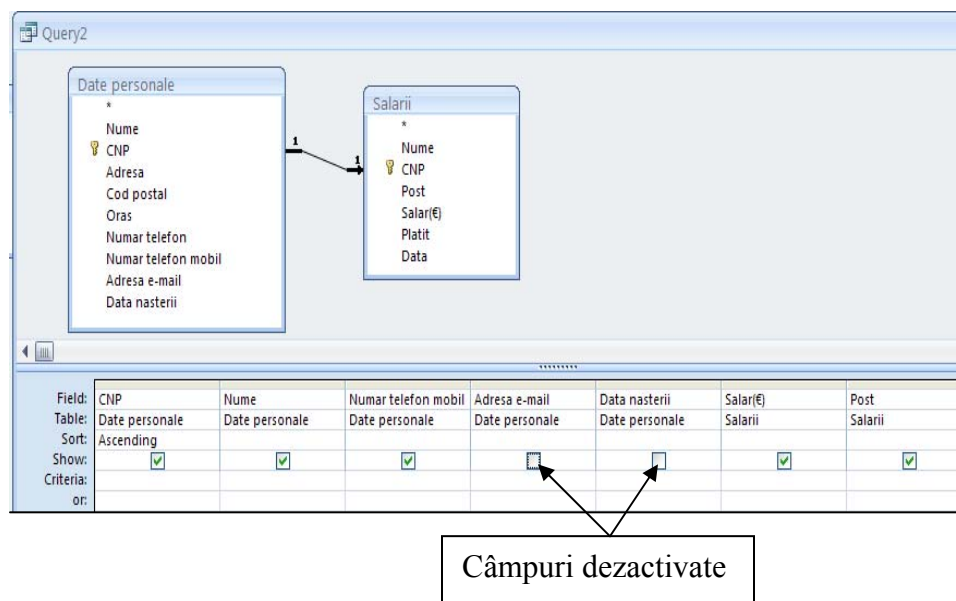


Figura nr. 6.14. Dezactivarea căsuțelor Show

12. Pot fi desemnate câmpurile vizibile ale interogării (linia *Show*). Pe linia *Show* toate casetele sunt implicit bifate (vizibile). Există situația în care anumite câmpuri pot fi folosite în interogări dar nu se dorește să apară la ieșiri. În acest caz se dezactivează caseta *Show* pentru câmpurile care nu trebuie să apară în Query și se lasă activată pentru câmpurile ce se doresc a fi vizibile (*Figura nr. 6.14. Dezactivarea căsuțelor Show*).

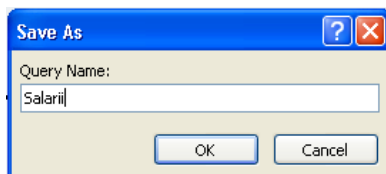


Figura nr. 6.15. Atribuirea numelui pentru interogare

13. Se salvează interogarea creată executându-se un click pe butonul *Save*, iar în fereastra *Save As* se introduce numele interogării create. Se acționează butonul de comandă *OK*. Numele interogării va apărea în fereastra Database.

Rezultatele interogării se pot vizualiza în *foaia de răspuns a cererii de interogare* (*Figura nr.6.16. Rezultatul unei interogări de selecție realizată în Design View*).

CNP	Nume	Numar telefon mc	Salar(€)	Post
1630920362145	Nita Viorel	0788652398	300	muncitor
1670129252363	Tudorache Victor	0766859362	400	muncitor
1700518159753	Bradudaniel	0743526896	450	economist
1730121256314	Craciun Adrian	0752369741	400	sub-inginer
1751001365841	Stanciu Catalin	0745236178	700	analist marketing
1780727167349	Dodoc Ioan	0766529589	550	operator
1800326894563	Zamfirescu Cosmin	0726351489	550	agent comercial

Figura nr. 6.16. Rezultatul unei interogări de selecție realizată în Design View

În grilă câmpul „Nume” a fost redenumit „NUME PRENUME”

La execuția interogării apare noul nume „NUME PRENUME”

Figura nr. 6.17. Schimbarea denumirii câmpurilor într-o cerere

Observații: În această variantă de creare a interogării câmpurile pot fi preluate din unul sau mai multe tabele/interogări. Pot fi introduse și câmpuri calculate.

Activarea cererii se poate realiza în două variante:

- executând dublu click pe numele cererii în fereastra Database;
- selectând cererea și acționând comanda *Open* din meniul contextual.

Foaia de răspuns care rezultă în urma execuției cererii va fi diferită în timp, în funcție de starea bazei de date din acel moment. Foaia de răspuns are o existență temporară doar pe perioada activării cererii. În mod implicit, câmpurile preluate din tabele/cereri vor avea același nume ca la sursă. Există posibilitatea schimbării acestora, dacă în fața primei litere din numele câmpului, în cadrul structurii cererii din grila de întregare, se introduce noul nume urmat de caracterul „:” care îl va delimita de numele vechi (deplasat la dreapta). În acest caz la activarea cererii, în foaia de răspuns va apărea noul nume (*Figura nr.6.17. Schimbarea denumirii câmpurilor într-o cerere*).

6.2.3. Cereri de interogare utilizând mai multe tabele

O cerere de interogare a bazei de date pe mai multe tabele este expresia operației de compunere (*Join*) din algebra relațională. Din punct de vedere al SGBD Access această operație este de trei feluri:

- echicompunere sau compunere internă;
- compunere externă;
- compunere reflexivă.

Prin operația de *echicompunere* (compunere internă) se extrag numai înregistrările care au cu chei echivalente atât în tabela principală cât și în tabela secundară (câmpurile de legătură sunt identice). Nu se extrag înregistrările vide. În fereastra *Join Properties* a editării relațiilor dintre tabele trebuia să fie bifată prima opțiune ”*Only include rows where the joined fields from both tables are equal*” (*Figura nr. 6.18. Extragerea datelor conform operației de echicompunere*).

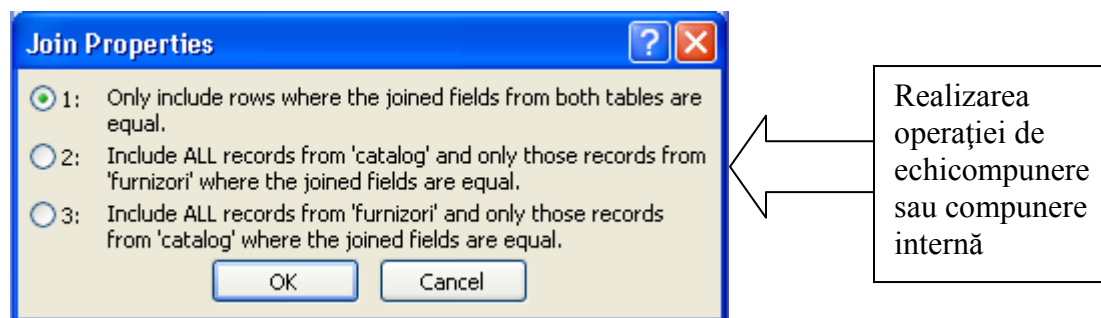


Figura nr. 6.18. Extragerea datelor conform operației de echicompunere

Prin operația de *compunere externă* se extrag toate înregistrările din tabela principală și secundară inclusiv înregistrările vide. Relația dintre tabele din punct de vedere al operației de compunere externă este privită în două sensuri:

- de la tabela principală spre tabela secundară (de la stânga la dreapta), ceea ce a condus la noțiunea de compunere externă stânga (*left outer join*). Se extrag toate înregistrările din tabela principală chiar dacă nu au corespondent în tabela secundară, iar din tabela secundară numai pe cele care au corespondent în tabela principală;
- de la tabela secundară spre tabela principală (de la dreapta la stânga), ceea ce a condus la noțiunea de compunere externă dreapta (*right outer join*). Se extrag toate înregistrările din tabela secundară, iar din tabela principală numai pe cele care au corespondent în cea secundară.

Pentru compunere externă stânga, în cadrul ferestrei Join Properties trebuie bifată opțiunea 2, iar pentru compunere externă dreapta trebuie bifată opțiunea 3, din cadrul aceleași ferestre. Cele trei tipuri de Join se bazează pe condiția de egalitate între valorile câmpurilor de legătură. Pentru realizarea operației de Join, pe baza unei relații de inegalitate (<, >, <=, >=, <>) între câmpurile de legătură dintre tabele, se poate folosi limbajul SQL. Deoarece unele dintre rândurile dintr-o parte a unei asocieri externe nu vor avea rânduri corespunde în celălalt tabel anumite câmpuri returnate în rezultatele interogării vor fi goale.

Compunerea *reflexivă* se bazează pe o relație reflexivă, în cadrul acestei relații cele două tabele, principală și secundară, sunt identice. Pentru aceasta în zona datelor sursă a cererii se va selecta aceeași tabelă de două ori.

6.3. Criterii de selecție

6.3.1. Criterii numerice

Când se caută date numerice există câteva expresii care pot fi folosite drept criterii de căutare numerice. Pentru a accesa criteriile se deschide interogarea în *Design View*. În linia *Criteria* din grila de interogare, la intersecția sa cu coloana câmpului, se introduc criteriile de selecție numerice. Acestea pot fi simple sau compuse. Principalele criterii simple sunt:

- apartenența la un interval de valori: BETWEEN valoare_inferioară AND valoare_suprioară;
- apartenența la o listă de valori: IN(valoare1, valoare2,...)
- utilizarea operatorilor de comparații: <, >, <=, >=, <>, =;
- utilizarea operatorilor de negație: NOT valoare;
- selecția înregistrărilor care conțin sau nu valori: NULL, IS NULL, NOT NULL, IS NOT NULL;
- selecția după o dată relativă la data curentă: DATE().

Etape de lucru:

1. Se tastează numărul căutat în celula criteriilor pentru a se vedea înregistrările în care apare acel număr.
2. Se tastează $< \text{Number}$ (pentru a vedea toate numerele mai mici decât numărul tastat, sau $\leq \text{Number}$ mai mici sau egale cu numărul tastat, unde number este orice valoare numerică (de exemplu: $<2345,67$).
3. Se tastează $> \text{Number}$ sau $\geq \text{Number}$ pentru a vedea toate numerele mai mari sau mai mari ori egale cu numărul tastat.
4. Se tastează *Between Number1 and Number2* pentru a se căuta toate numerele dintre două limite (neincluzând limitele). **De exemplu:** *Between 15 And 250* caută toate numerele cuprinse între 15 și 250 fără a le include pe cele două.

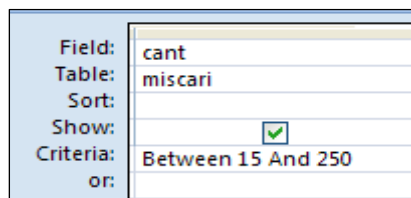


Figura 6.19. Verificarea unui interval de valori

5. Sau *Between #3/1/2009# And #3/31/2009#* va căuta datele calendaristice cuprinse între 01.03.2009 și 31.03.2009.
6. Se alege comanda *Datasheet View* pentru a vedea rezultatul interogării sau butonul  **Run** pentru a reactualiza înregistrările dacă interogarea este de acțiune.

Observație: Datele calendaristice se scriu încadrate de caracterul Diez (#).

6.3.2. Criterii de tip text

O parte din datele din tabele vor fi *date de tip text*. Se pot specifica criterii de selecție după un anumit text care, dacă va conține spații, trebuie pus între ghilimele. În interiorul textului se pot folosi caractere generice, de exemplu caracterul semnul întrebării. Criteriul de selecție se va introduce în linia *Criteria*, de la *Design View* a interogării, la intersecția sa cu denumirea câmpurilor specificate în linia *Field*.

Etape de lucru:

1. Se va introduce în linia *Criteria*, în dreptul coloanei de selecție textul pentru realizarea selecției. Access pune ghilimele în jurul expresiei.
2. Se include asterisc pentru a înlocui orice text. Un singur asterisc poate lua locul unui număr de caractere neprecizat (*Figura nr. 6.20. Criteriu de tip șir*

de caractere). În exemplul din figură criteriul "C*" presupune căutarea tuturor articolelor care încep cu litera C).

3. Se poate introduce *Not* și apoi *textul*, de exemplu: *Not C** va găsi toate articolele în afară de cele care încep cu litera C.
4. Se va folosi semnul întrebării (?) ca o *vedere-caracter* pentru literă, spre exemplu *C?* va găsi Ca, Co, Ct ș.a.m.d. dacă există aceste date în tabela consultată.
5. Se alege *Datasheet View* pentru a vedea rezultatele interogării sau *Run* pentru aducerea la zi dacă interogarea este de acțiune.

Field:	NUMEPRODUS	Field:	CATEGORIE	NUMEPRODUS
Table:	PRODUS	Table:	CATEGORIE	PRODUS
Total:	Group By	Sort:		
Sort:		Show:	☒	☒
Show:	☒	Criteria:		Like 'C*'
Criteria:	"costum"	or:		

CATEGORIE	NUMEPRODUS	DESCRIERE	CANTITATE
COSTUME	costum	costum dama	10
COSTUME	costum	cu fusta mini	30
Moda Alis	costum	negru de dama	5
Moda Alis	costum	dama cu decolteu	10

Figura nr. 6.20. Criteriu de tip șir de caractere

6.3.3. Criteriu date calendaristice

Când se lucrează cu *câmpuri de date calendaristice* există criterii care se doresc a fi păstrate. Se poate alege să se arate numai datele curente sau luna, ziua și anul specificat. O altă opțiune ar fi să se includă un șir de date.

Etape de lucru:

1. În *Design View* la o interogare sau filtru, se intră în linia de criterii de sub câmpul dorit.
2. Dacă se dorește selecția după o anumită dată, se tipărește data respectivă. Indiferent de formatul datei; se poate accesa data în formatul ei general (este varianta cea mai simplă pentru criterii). De exemplu, *1/1/10*, când s-a părăsit celula criteriilor Access va traduce data respectivă în *#1/1/10#*.
3. Dacă se caută toate înregistrările cu data curentă se va tasta funcția *Date()*. Dacă se caută toate înregistrările până la data curentă inclusiv aceasta se va tasta funcția *<=Date()*.
4. Dacă se caută înregistrările între două zile se va folosi expresia *Between... And...* ca în exemplul următor: *Between 1/1/10 and 3/5/10*.
5. Pentru a se selecta toate înregistrările pentru o anumită lună, an sau zi se va folosi *asteriscul*. De exemplu *1/*/10* caută toate înregistrările din ianuarie 2010.

6. Se alege butonul *Datasheet View* pentru a se vedea rezultatul interogării sau se alege *Run* pentru a reactualiza înregistrările, dacă interogarea este de acțiune.

6.3.4. Folosirea denumirii câmpurilor în expresiile de selecție

Există situații în care se dorește a se folosi un câmp din interogarea respectivă, într-un criteriu, pentru a găsi înregistrări bazate pe acel câmp. De exemplu, s-ar putea să se caute toate înregistrările unde valoarea produselor facturate este mai mică decât valoarea produselor din stoc.

Etape de lucru:

1. În modul *Design View* al unei interogări se fixează cursorul pe șirul de criterii al primului câmp care va intra în expresia de selecție.
2. Se tastează orice operator și apoi numele celui de al doilea câmp între paranteze patrate. De exemplu, se fixează cursorul în linia *Criteria* pe câmpul *Facturat* și se tastează criteriul de selecție: `<[Stoc]`. Access va căuta toate articolele la care valoarea produselor facturate este mai mică decât cea din stoc. În acest exemplu s-a comparat câmpul *stoc* cu *facturat*. (Figura nr. 6.21. Folosirea denumirii câmpurilor în expresiile de selecție).

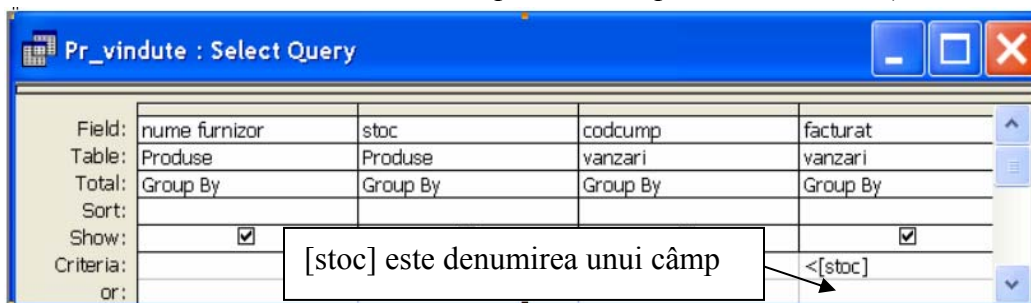


Figura nr. 6.21. Folosirea denumirii câmpurilor în expresiile de selecție

3. Se alege butonul *Datasheet View* pentru a vedea rezultatele interogării sau butonul *Run* pentru aducerea la zi a înregistrărilor dacă interogarea este de acțiune (Figura nr. 6.22. Rezultatul selecției).

nume furnizor	stoc	codcump	facturat
Arctic	3315	1135	2546
Arctic	4523	1120	3751
Siemens	7612	1125	3455

Figura nr. 6.22. Rezultatul selecției

6.3.5. Criterii de selecție multiple

Criteriile complexe se pot realiza prin utilizarea operatorilor logici **OR**, **END** care vor permite legarea criteriilor simple. În acest sens, grila de proiectare posedă mai multe linii de criterii. Dacă se dorește selecția valorilor unui câmp după mai multe criterii simple, conectate prin intermediul operatorului logic END, acesta se va specifica pe aceeași linie. În cazul în care se dorește realizarea unui criteriu complex, utilizând operatorul logic OR pe mai multe câmpuri, atunci se va specifica criteriul de selecție pe linii diferite.

Pentru a accesa *Criteria* (criterii), se deschide interogarea sau filtru în *Design View*.

Etape de lucru:

1. În vederea setării criteriilor *pe mai multe câmpuri* se tipărește expresia pentru primul câmp, se mută cursorul la al doilea câmp, în *același rând de criterii*, și se tipărește a doua expresie.

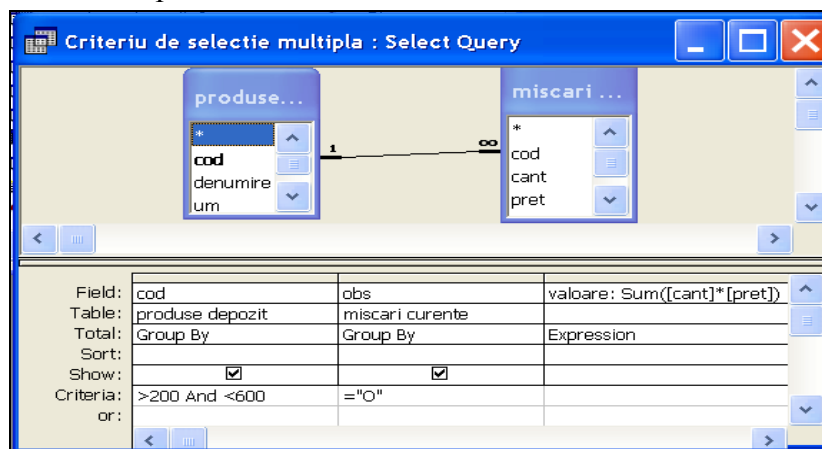


Figura nr. 6.23. Aplicarea criteriilor de selecție multiplă în același rând de criterii

Dacă un câmp trebuie să îndeplinească 2 criterii se va folosi cuvântul cheie *AND* (de exemplu: *>200 AND <600*) iar pentru adăugarea unui alt criteriu în aceeași interogare se va introduce cel de-al doilea criteriu pe aceeași linie în altă coloană (de exemplu *= "O"*), eventual al treilea criteriu ș.a.m.d. (Figura nr.6.23. *Aplicarea criteriilor de selecție multiplă în același rând de criterii*). Se vor selecta articolele care îndeplinesc cumulativ toate criteriile introduse (Figura nr. 6.24. *Selecția rezultată*).

Criteriu de selecție multiplă : Select Query			
	cod	obs	valoare
▶	326	o	4260000
	475	o	1175000

Figura nr. 6.24. Selecția rezultată

2. Pentru a se seta criterii multiple pe linii diferite, se va tasta expresia pentru primul domeniu, se coboară la următorul șir de criterii (etichetate *Or*) și se introduce a doua expresie sub al doilea câmp. Dacă există cel de-al treilea criteriu se mută cursorul mai jos (Figura nr. 6.25. *Criteriu compus pe linii diferite*). Se vor selecta articolele care îndeplinesc prima condiție dar și cele ce îndeplinesc a doua condiție (Figura nr. 6.26. *Rezultatul selecției criteriului compus pe linii diferite*).

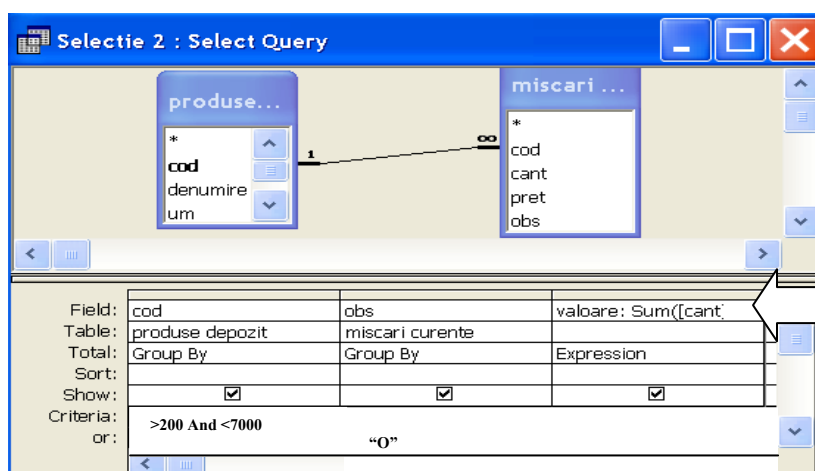


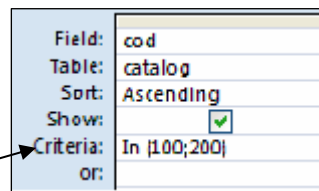
Figura nr. 6.25. Criteriu compus pe linii diferite

În linia *cod* s-a introdus un *criteriu compus* cu *AND*, iar în linia *obs.* un *criteriu text* simplu. Fiind introduse pe linii de criterii diferite rezultatul va fi altul decât în cazul introducerii pe aceeași linie. Se evaluează primul criteriu și se selectează înregistrările găsite. Cel de-al doilea criteriu se va realiza numai în cazul în care la primul criteriu nu s-au găsit înregistrări.

cod	obs	valoare
326	i	5900000
326	o	4260000
475	i	4254150
475	o	1175000
1025	o	30000000
2127	o	700000000
2498	o	195850000
3456	o	462500000
5679	O	343500000
6878	O	3323450

Figura nr. 6.26. Rezultatul selecției criteriului compus pe linii diferite

3. Dacă, se caută posibilități multiple în același câmp, se va tasta expresia într-o celulă de criterii și se scrie cuvântul cheie *Or* între fiecare dintre expresii. Dacă sunt mai multe intrări se va folosi cuvântul cheie *IN* (de exemplu: *IN (100;200)*).
4. Pentru a vedea rezultatul, din meniul contextual, se alege comanda *Datasheet View* sau butonul *Run* pentru a reactualiza înregistrările dacă interogarea este de acțiune.



6.3.6. Realizarea expresiilor complicate

Interogările pot lucra cu tabele înrudite ale înregistrărilor și se poate direcționa output-ul setului de rezultate în diferite locuri. Există posibilitatea preluării de valori pentru a defini criteriile din formulare create anterior. În această situație este necesară calificarea (prefixarea) câmpului din formular (care furnizează valori) cu numele formularului și al obiectului Forms conform modelului:

Forms![Nume-formular]![Nume-câmp]

De exemplu, pentru a obține un anumit produs din tabela *Table_Prod*, care apare în **formularul CAUTARE**, se va specifica în câmpul *PNUME*, în cadrul grilei de proiectare, *la intersecția cu linia Criteria* expresia:

Forms![CAUTARE]![CAUTATXT]

Textul căutat (**CAUTATXT**) a fost parametru în formular, de aceea și la interogare va apare ca parametru. În acest exemplu valoarea câmpului *PNUME* va fi preluată prin intermediul parametrului **CAUTATXT**, parametru introdus la formularul **CAUTARE** (*Figura nr. 6.27. Interogare cu parametru și Figura nr.6.29. Preluarea valorilor de selecție din formulare*).

Etape de lucru:

1. Se fixează cursorul în linia *Criteria* și se introduce expresia în planul grilei interogării sau filtrului.

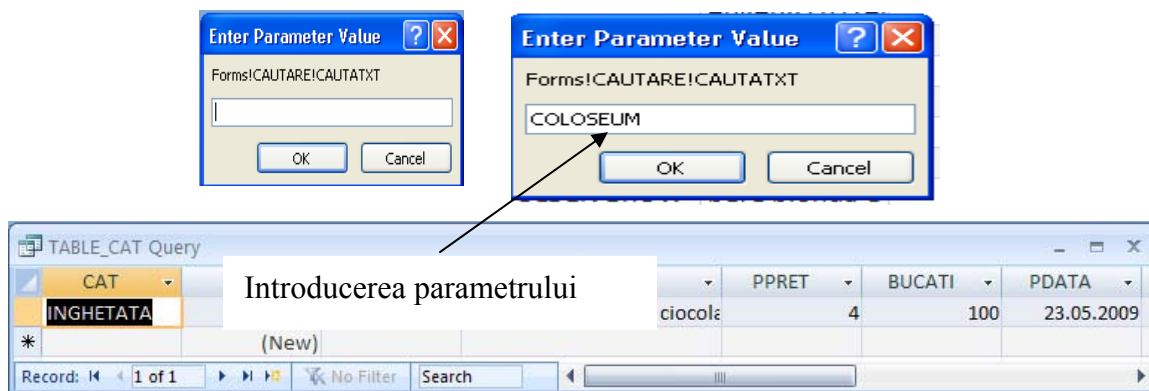


Figura nr.6.27. Interogare cu parametru

2. Dacă nu se poate vedea criteriul întreg se va tasta *Shift+F2* pentru a trimite celula într-o fereastră *Zoom* (*Figura nr. 6.28. Fereastra Zoom de vizualizare a criteriilor*). Se alege *OK* când s-au terminat de tastat criteriile.

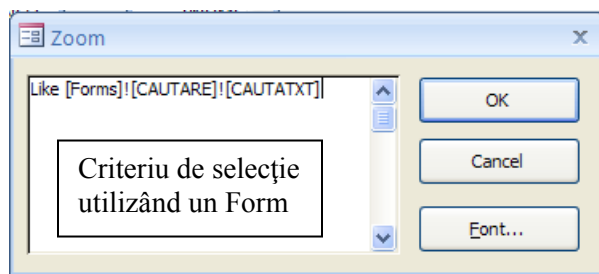


Figura nr. 6.28. Fereastra Zoom de vizualizare a criteriilor

3. Dacă se cere să se introducă un criteriu mai complicat, se dă click pe butonul **Builder** de pe bara de instrumente și se folosește fereastra *Expression Builder*.

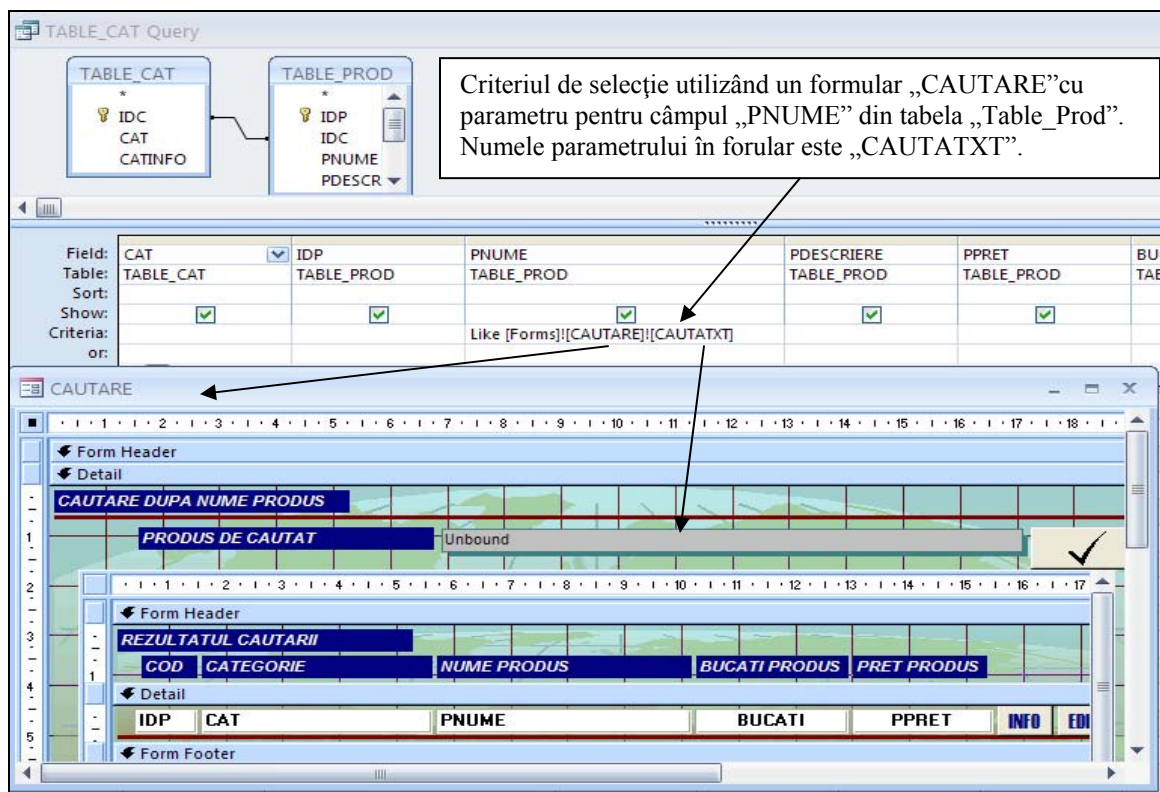


Figura nr.6.29. Preluarea valorilor de selecție din formulare

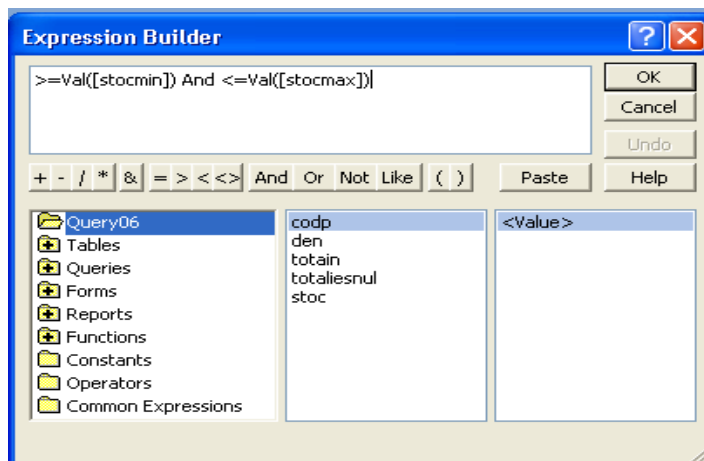


Figura nr. 6.30. Fereastra de realizare a expresiilor

În exemplul din Figura nr. 6.30. „Fereastra de realizare a expresiilor” s-a folosit fereastra *Expresioon Builder* pentru a crea expresia compusă de căutare utilizând valorile câmpurilor *stocmin* și *stocmax*. Access permite o gamă largă de valori și expresii, iar

Query Design View este un instrument puternic pentru *formarea interogărilor* și aplicarea *criteriilor de selecție*.

6.3.7. Crearea unor câmpuri calculate

În vederea introducerii câmpurilor calculate într-o interogare trebuie să fie inserată linia **Total** în grila interogării.

Etape de lucru:

1. Dacă nu este în grilă inserată linia *Total* se aduce selectând buoul *Totals* din panglica de instrumente *Design* grupul *Show/Hide*;
2. Se fixează cursorul într-o nouă coloană goală (fără denumire de câmp) și se selectează *Expresion* la intersecția cu linia *Total*;
3. În linia *Field* a coloanei inserate se introduce formula de calcul care are forma generală:

o Nume-rezultat:[Câmp1] Operator aritmetic [Câmp2]

De exemplu, se poate introduce expresia: *Valoare: [Cantitate]*[Pret]* (Figura nr. 6.31. Introducerea de câmpuri calculate în interogare).

Observație: Câmpurile din expresie pot fi înlocuite cu valori numerice.

Access permite specificarea unor operații de calcul predefinite care lucrează pe grupuri de înregistrări sau la nivelul întregii tabele. Pentru realizarea unei operații de calcul predefinite *la nivelul întregii tabele* se procedează astfel:

- Se crează o cerere care va conține numai câmpurile asupra cărora vor acționa operațiile de calcul.
- În linia *Total* a grilei se va înlocui operația *Group By* din fiecare celulă cu cea dorită (prin alegere din lista funcțiilor).
- Se acționează comanda *Run* pentru vizualizarea rezultatelor.

Operațiile de calcul predefinite în Access sunt:

- SUM – calculează suma valorilor unui câmp pentru date de tip Numeric, Autonumber, Data calendaristică și Logic;
- AVG – calculează media aritmetică pentru câmpuri de tip Numeric, Autonumber, Data calendaristică și Logic;
- MIN – calculează valoarea minimă pentru câmpuri de tip Numeric, Autonumber, Data calendaristică și Logic;
- MAX - calculează valoarea maximă pentru câmpuri de tip Numeric, Autonumber, Data calendaristică și Logic;
- COUNT – numără valorile dintr-un câmp. Se poate folosi la toate tipurile de câmpuri;

- STDEV - determină estimarea abaterii standard a unei populații în raport cu un eșantion din aceasta pentru date de tip Numeric;
- FIRST – determină prima valoare din câmp, se aplică la toate tipurile de date;
- LAST - determină ultima valoare din câmp, se aplică la toate tipurile de date.

Pentru realizarea unei operații de calcul predefinite asupra unui grup de înregistrări dintr-o tabelă se procedează asemănător ca pentru o tabelă cu deosebirea că cel puțin un câmp trebuie să conțină operația de *Group By* pentru a defini criteriile de grupare. Ordinea de evaluare a criteriilor de grupare este de la stânga la dreapta.

Field:	NUMEPRODUS	CANTITATE	PRET	Valoare: [Cantitate]*[Pret]
Table:	PRODUS	PRODUS	PRODUS	
Total:	Group By	Group By	Group By	Expression
Sort:				
Show:	☒	☒	☒	☒
Criteria:	"costum"		>10000	
or:				

Figura nr. 6.31. Introducerea de câmpuri calculate în interogare

6.4. Interogarea de acțiune

6.4.1. Crearea interogării de acțiune

O *interogare de acțiune* selectează înregistrări care corespund criteriilor de selecție și schimbă datele conținute în acele înregistrări într-un singur pas. Access-ul permite patru interogări diferite: *adaugare*, *ștergere*, *construirea unei noi tabele* și *actualizarea înregistrărilor* (informații de ultimă oră). O *interogare de adăugare* adaugă înregistrări în tabel. *Interogarea de ștergere* elimină din tabelă grupurile de înregistrări ce corespund criteriilor de selecție formulate în vederea ștergerii. *Interogarea de creare a unei tabele* generează o tabelă nouă cu rezultatele selecției. *Interogarea de actualizare* schimbă informațiile conținute și scrie schimbările în același tabel.

Atenție: Pentru că aceste valori modifică datele, este bine ca mai întâi să se creeze o interogare de selecție ce va conține câmpurile și criteriile dorite. Se vor vizualiza rezultatele interogării pentru a fi siguri că înregistrările sunt corecte. Apoi se *transformă interogarea de selecție într-una de acțiune* alegând una dintre opțiunile butonului *Query Type* de pe banda de instrumente.

Etape de lucru:

1. În *Designul* interogării de selecție, se introduce criteriul, se adaugă o comandă de sortare și se crează câmpuri calculate. Se va apăsa butonul *Datasheet View* pentru a verifica dacă criteriile sunt corecte.
2. Se revine la *Design* executând un click pe butonul *Design View* din lista *View*.

3. Se va transforma interogarea de selecție într-o interogare de acțiune executând un click pe unul din butoanele grupului *Query Type* și alegând una din cele patru tipuri ale interogării de acțiune (Make Table, Update, Append, Delete).
4. Se apasă butonul *Run* pentru a efectua interogarea de acțiune.
5. Se dă click pe butonul *Save* (*Ctrl+S*). Se introduce un nume în căsuța de dialog *Save* apoi se alege *Ok*.

Interogarea de acțiune va apărea pe chenarul *Queries* al ferestrei *Database* și va avea în fața numelui un *semn de exclamare*.

Atenție: Se recomandă atenție când pe o astfel de interogare de acțiune se apasă de două ori sau se alege butonul de deschidere (Open). Interogarea se va derula de fiecare dată. S-ar putea să se dorească ștergerea interogărilor de acțiune, când nu mai este nevoie de ele, pentru a evita reactualizarea datelor existente. Se poate și să se ascundă interogarea alegând proprietatea *Hidden*.

6.4.2. Interogarea de adăugare

O *interogare de adăugare (Append)* oferă o metodă pentru adăugarea înregistrărilor în unul sau mai multe tabele. Este folosită atunci când se transferă înregistrări dintr-un tabel în altul sau pentru a aranja tabele înrudite. Se mai poate folosi și pentru a transcrie date ale aceluiași domeniu, dintr-un tabel în altul, în scopul realizării compatibilității înregistrărilor între tabele. În acest caz structura celor două tabele trebuie să fie identică. Interogările de adăugare se folosesc, de regulă, pentru arhivarea articolelor unui tabel.

Etape de lucru:

1. În fereastra *Database*, se va selecta o interogare de selecție existentă ca bază a interogării de adăugare și se deschide în *Design View*. Pe bara de instrumente apare grupul de instrumente *Query Type*.

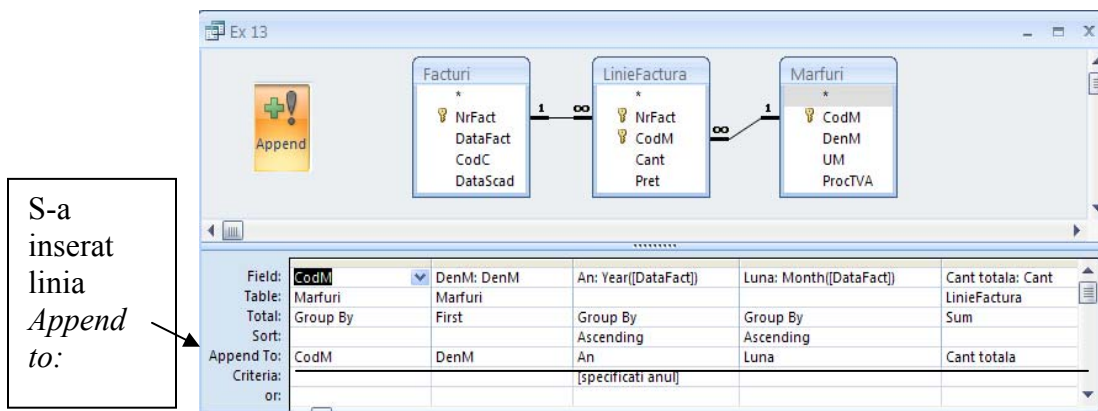


Figura nr. 6.32. Interogarea de selecție transformată în interogare de adăugare

2. Se selectează opțiunea *Append Query* . În grila interogării de selecție deschisă se va insera o nouă linie etichetată „Append to:” (Figura nr. 6.32. *Interogarea de selecție transformată în interogare de adăugare*
3. În caseta de interogare **Append** se selectează destinația interogării, care poate fi o tabelă din baza de date curentă (opțiunea *Current Database*) sau o altă bază de date (opțiunea *Another Database*); apoi se alege *OK* (Figura nr. 6.33. *Destinația interogării*).

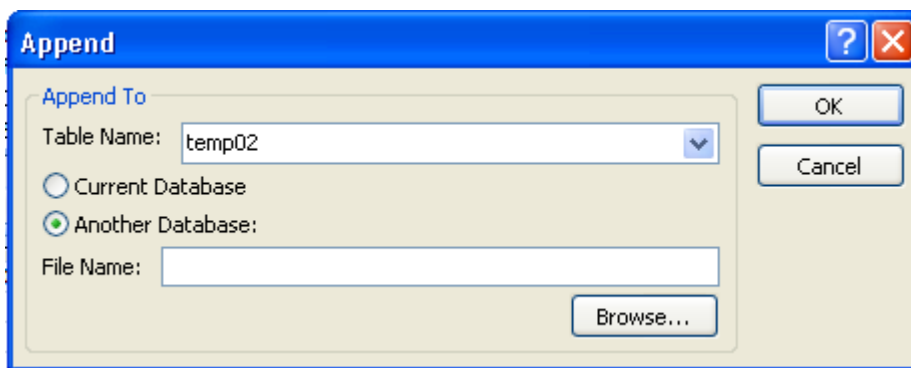


Figura nr. 6.33. Destinația interogării

4. Din *Field List* se trag câmpurile care se doresc a fi adăugate noii interogări, în grila *Query Design*, împreună cu alte câmpuri care se vor folosi pentru criteriul de selectare.). În linia *Append* va apărea denumirea câmpurilor ce se inserează. Dacă s-au adăugat câmpuri individuale în interogare iar numele câmpurilor respective nu au corespondent în tabela destinație, la execuția interogării câmpurile respective vor rămâne necompletate (Figura nr. 6.36. *Câmpuri fără corespondent în tabela destinație*).
5. Pentru a crea setarea rezultatului, în grila *Query Design* se introduce criteriul de selecție (de exemplu parametrul „specificați anul”). Conform acestui exemplu în noua cerere se vor transcrie doar înregistrările care au în câmpul „an” valoarea indicată prin parametru. Sistemul specifică câte înregistrări va adăuga conform interogării (Figura nr. 6.34. *Introducere parametru și fereastra de informații privind adăugările*).



Figura nr. 6.34. Introducere parametru și fereastra de informații privind adăugările

6. Se va executa un click pe butonul *View* de pe bara de instrumente pentru a se previzualiza adăugarea înregistrărilor (*Figura nr. 6.35. Adăugările realizate în fișierul temporar*).

CodM	DenM	An	Luna	Cant totala
1	apa minerala	2009	1	390
2	ulei	2009	1	460
3	apa minerala	2009	1	330
1	apa minerala	2009	2	280
2	ulei	2009	2	730

Figura nr. 6.35. Adăugările realizate în fișierul temporar

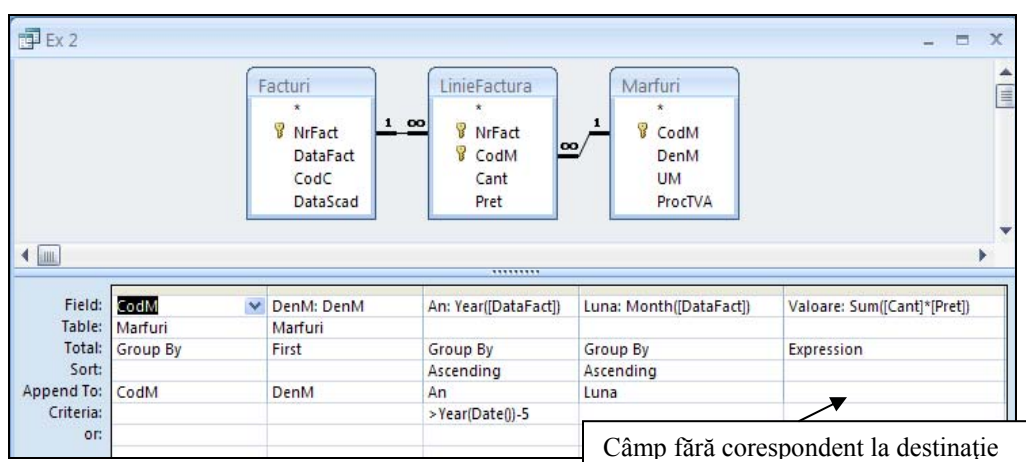


Figura nr. 6.36. Câmpuri fără corespondent în tabela destinație

CodM	DenM	An	Luna	Cant totala
1	apa minerala	2009	1	130
3	apa minerala	2009	1	330
1	apa minerala	2009	2	510
2	ulei	2009	2	670
3	apa minerala	2009	2	983
1	apa minerala	2009	1	
3	apa minerala	2009	1	
1	apa minerala	2009	2	
2	ulei	2009	2	
3	apa minerala	2009	2	

Deoarece câmpul *Valoare*, din interogare, nu au avut corespondent în tabela destinație datele noi introduse și cele calculate nu au fost încărcate în tabelul *temp02* (destinația interogării). În interogarea de adăugare lipsește câmpul *Cant totala*.

Figura nr. 6.37. Tabelul temporar cu articole fără corespondent

7. Se execută un click pe butonul *Run* pentru a se adăuga înregistrările la tabela specificată.
8. Se dă click pe butonul *Save* sau se închide designul interogării și se afișează caseta de dialog *Save* în care se introduce un nume apoi se alege butonul de comandă *Ok*.

Notă: Numele interogării va fi prefațat de simbolul . Dacă se dorește ca tabela destinație să adauge automat noi valori de tip AutoNumber, nu se va copia câmpul AutoNumber în grila Query Design se va introduce ca și câmp distinct. Pentru a se copia valorile din tabela sursă, se va trage câmpul AutoNumber din *Field List* în grila Query Design.

6.4.3. Interogarea pentru ștergerea înregistrărilor

Interogarea de ștergere a unor înregistrări (Delete) dă posibilitatea de a se șterge un set de înregistrări din tabela specificată. Dacă a fost creată deja o relație care întărește integritatea referențială cu ștergere în cascadă (*Cascade Delete Related Records*), va trebui doar să se ștergă înregistrările din tabela principală. Înregistrările din tabela secundară se vor șterge automat.

Etape de lucru:

1. În fereastra *Database*, se reliefează tabela sau interogarea de selecție pentru baza interogării de ștergere. Dacă s-a selectat o tabelă se realizează mai întâi interogarea de selecție pe baza tabelii respective. Se deschide interogarea de selecție în *Design* scoțându-se în evidență grupul de instrumente *Query Type*.
2. Se selectează orice câmp care este necesar, pentru a identifica înregistrările, în grila concepută. Apoi se dă click pe butonul *Delete Query*  având ca efect inserarea liniei *Delete* în grila interogării.
3. Se introduc criteriile pentru ștergerea înregistrărilor, ele apar ca „where” în linia *Delete* (Figura nr. 6.38. Grila interogării Delete).

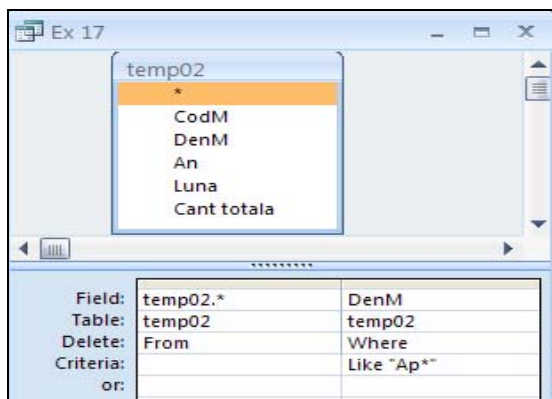


Figura nr. 6.38. Grila interogării Delete

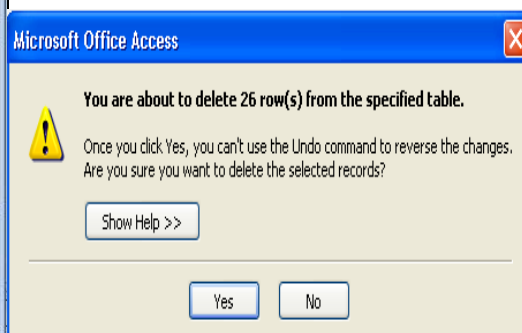
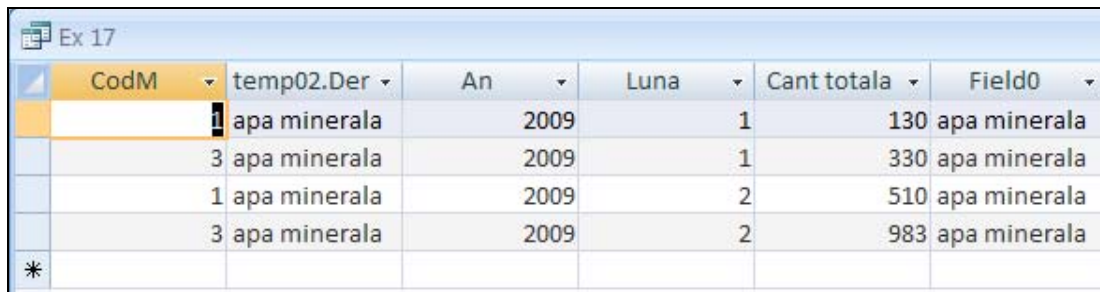


Figura nr. 6.39. Confirmarea ștergerii

- În exemplu din figură s-a solicitat ștergerea înregistrărilor din câmpul *DenM* a căror denumire încep cu **Ap**. Sistemul a găsit 26 de înregistrări și solicită confirmarea ștergerii. La acționarea butonului de comandă *Yes* cele 26 de înregistrări sunt eliminate din tabel (*Figura nr. 6.39. Confirmarea ștergerii*).
- Se va da un click pe butonul *View* pentru a se previzualiza înregistrările care urmează să fie șterse, înainte de confirmarea ștergerii (*Figura 6.40. Previzualizarea înregistrărilor care urmează a fi șterse*).



CodM	temp02.Der	An	Luna	Cant totala	Field0
1	apa minerala	2009	1	130	apa minerala
3	apa minerala	2009	1	330	apa minerala
1	apa minerala	2009	2	510	apa minerala
3	apa minerala	2009	2	983	apa minerala

Figura 6.40. Previzualizarea înregistrărilor care urmează a fi șterse

- Se dă click pe butonul *Run* pentru a șterge înregistrările din tabelă conform criteriilor specificate.
- Se dă click pe butonul *Save*. Se introduce un nume în căsuța de dialog *Save* apoi se alege *Ok*. În fereastra Database va fi afișat numele interogării prefațat de semnul exclamării și simbolul de ștergere .

6.4.4. Interogarea pentru construire tabelă

Interogarea pentru construire tabelă (Make-Table) va da posibilitatea să se creeze o tabelă pentru export; ea oferă baza pentru un raport; oferă o metodă pentru a face acoperiri; și prezintă o imagine instantanee a datelor la un moment dat. De asemenea, dă posibilitatea de a se îmbunătăți performanțele formularelor și rapoartelor prin prelucrarea unui set de înregistrări înmagazinate pe disc, care nu trebuie să fie recuperate, dintr-o bază de date mai mare sau dintr-o rețea. Se poate, de asemenea, copia un tabel în fereastra Database și dacă este necesar, să se ștergă sau să se adauge domenii în plus.

Etape de lucru:

- Se construiește interogarea de selecție care va fi sursa interogării de construire tabelă. Se selectează câmpurile de identificare a înregistrărilor în grila concepută pentru interogarea de selecție. De asemenea, se poate adăuga o tabelă ajutătoare și orice alte câmpuri, din a doua sau a treia tabelă, dacă se

- dorește să se folosească pentru selecție mai multe tabele (*Figura nr. 6.41. Designul interogării select ce va fi sursa creeri tabelului Temp3*).
2. În exemplul din figură datele au fost preluate din 3 tabele și anume din tabelele *Clienti*, *Facturi* s-au preluat câmpuri de date, iar din *LinieFactură* s-a preluat *Cant* și *Preț* pentru a calcula valoarea.
 3. Se dă click pe butonul *Query Type* de pe banda de instrumente și se selectează opțiunea *Make Table*. În urma acestei comenzi se afișează o fereastră de dialog etichetată „*Make Table*” prin care se va preciza numele noului tabel ce urmează a fi creat conform interogării (De exemplu *Temp3*).
 4. Se introduce numele noii tabele în căsuța de text *Table Name*, apoi se selectează fie butoanele de opțiune *Current Database* pentru salvare în baza de date curentă, fie *Another Database* dacă acesta va fi salvată în altă bază de date. Dacă s-a selectat *Another Database* numele bazei respective trebuie introdus în linia *File Name* sau selectată prin intermediul butonului *Browse*, apoi se alege butonul de comandă *OK*.
 5. Dacă este cazul, în linia *Criteria*, se vor introduce criteriile de selecție. În exemplul din figură s-a solicitat extragerea anului din data facturării doar pentru înregistrările din 2009.
 6. S-a introdus un câmp calculat „Valoare” cu date preluate din al treilea tabel.
 7. Pentru a vedea înregistrările care urmează să fie incluse în noul tabel, înainte ca acesta să fie creat se va acționa butonul *View*. Dacă rezultatul este cel așteptat se trece la crearea noului tabel (*Figura nr. 6.42. Datele reținute în Temp3 conform selecției*).
 8. În vederea creerii noului tabel se va apăsa butonul *Run*. În fereastra de dialog afișată se comunică numărul articolelor din noul tabel.
 9. Se dă click pe butonul *Save*. Se introduce un nume în căsuța de dialog *Save* apoi se dă *Ok*. După terminare în fereastra *Database* apare numele noii interogări prefațat de simbolul creării tabelului și semnul exclamării  ceea ce indică faptul că o nouă tabelă a fost creată. Access va selecta setul de rezultate pentru a-l înregistra, ca o tabelă, în baza de date specificată.

În exemplul din interogarea creată în figura următoare (*Figura nr. 6.41. Designul interogării select ce va fi sursa creeri tabelului Temp3*), deoarece legătura dintre tabele este de tip 1-N, valorile câmpurilor preluate din tabela *Clienti* pot să apară de mai multe ori în tabela destinație (*Figura nr. 6.42. Datele reținute în Temp3 conform selecției*).

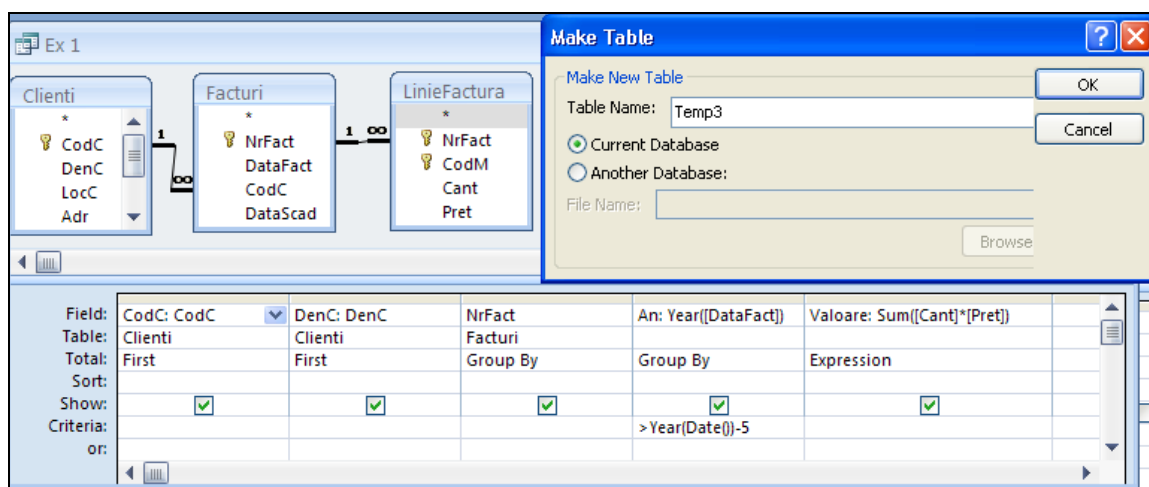


Figura nr. 6.41. Designul interogării select ce va fi sursa crearii tabelului Temp3

Temp3					
CodC	DenC	NrFact	An	Valoare	
1	ALFA	102	2009	628000	
1	ALFA	104	2009	1352000	
3	GAMMA	303	2009	1258000	
3	GAMMA	304	2009	1904200	
4	Popescu Ion	401	2009	1523000	

Figura nr. 6.42. Datele reținute în Temp3 conform selecției

Notă: Dacă la criteriul de selecție s-a folosit un parametru (Figura nr. 6.43. Grila unei interogări de creare tabelă cu parametru) la lansarea în execuție a interogării se va solicita valoarea parametrului pentru a se realiza selecția datelor (Figura nr. 6.44. Previzualizarea înregistrărilor ce se vor insera în noua tabelă după introducerea parametrului)

Ex 11

```
graph LR; Facturi "*" -- "1" --- "∞" LinieFactura "*"; LinieFactura "* -- "∞" --- "1" Marfuri "*";
```

The diagram illustrates the relationships between three tables: Facturi, LinieFactura, and Marfuri.

- Facturi** (Table):
 - Primary Key: NrFact
 - Attributes: DataFact, CodC, DataScad
- LinieFactura** (Table):
 - Primary Key: NrFact
 - Foreign Key: CodM (references Marfuri)
 - Attributes: Cant, Pret
- Marfuri** (Table):
 - Primary Key: CodM
 - Attributes: DenM, UM, ProcTVA

Relationships:

- Facturi (1) to LinieFactura (∞): One-to-many relationship.
- LinieFactura (∞) to Marfuri (1): Many-to-one relationship.

Field:	CodM	DenM: DenM	An: Year([DataFact])	Luna: Month([DataFact])	Cant totala: Cant
Table:	Marfuri	Marfuri			LinieFactura
Total:	Group By	First	Group By	Group By	Sum
Sort:			Ascending	Ascending	
Show:	☒	☒	☒	☒	☒
Criteria:			[specificati anul]		
or:					

Figura nr. 6.43. Grila unei interogări de creare tabelă cu parametru

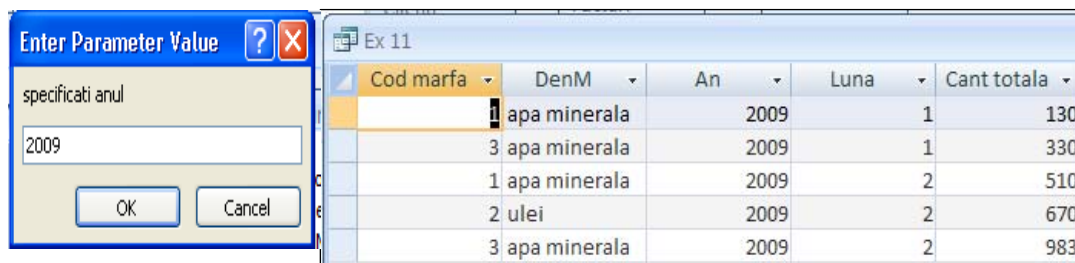


Figura nr.6.44. Previzualizarea înregistrărilor ce se vor insera în noua tabelă după introducerea parametrului

Observații: Dacă numele noului tabel coincide cu numele unui tabel existent atunci noul tabel îl va înlocui pe cel existent. Interogarea lansată în execuție poate fi oprită prin acționarea combinației de taste CTRL+BREAK

6.4.5. Interogarea pentru actualizarea înregistrărilor

O *interogare de actualizare (Update)* poate face schimbări de înregistrări într-o tabelă sau într-un set de tabele. Acest tip de interogare este necesar pentru a înlocui rapid informații. Un exemplu obișnuit, pentru o astfel de interogare, ar fi modificarea prețului pentru un obiect.

Etape de lucru:

1. Se crează interogarea de selecție care va fi sursa interogării de actualizare.
2. Se efectuează un click pe grupul de butoane *Query Type* (tip de interogare) iar din grup se alege varianta *Update* .

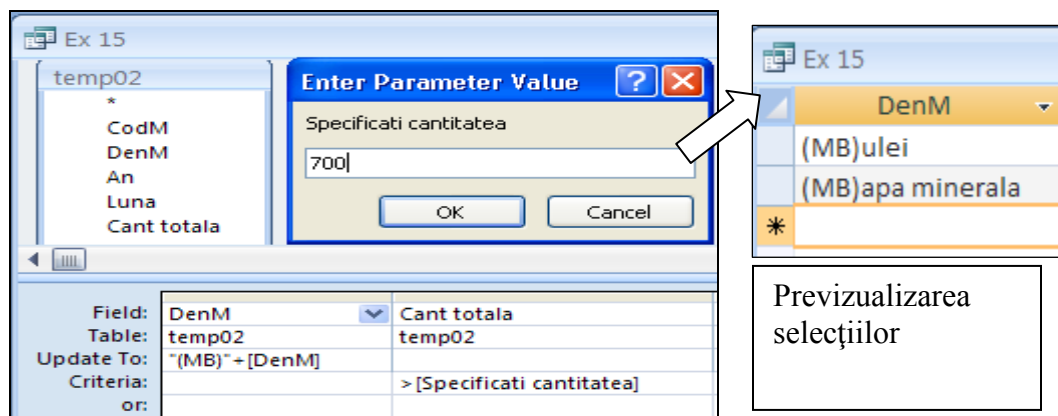


Figura nr. 6.45. Designul unei interogări de actualizare cu parametru

3. Se introduce criteriul de selecție pentru setul de rezultate și sortarea dorită.
4. În linia *Update To:* se va introduce expresia sau valoarea care va fi folosită ca înlocuitor pentru câmpurile selectate (Figura nr. 6.45. Designul unei interogări de actualizare cu parametru).
5. În exemplul din figură caracterele (MB) se vor atașa în fața denumirii câmpurilor.
6. Sistemul solicită confirmarea salvării designului cererii. Se acționează butonul de comandă *Yes* având ca efect afișarea listei acestora (previzualizarea articolelor găsite actualizate).

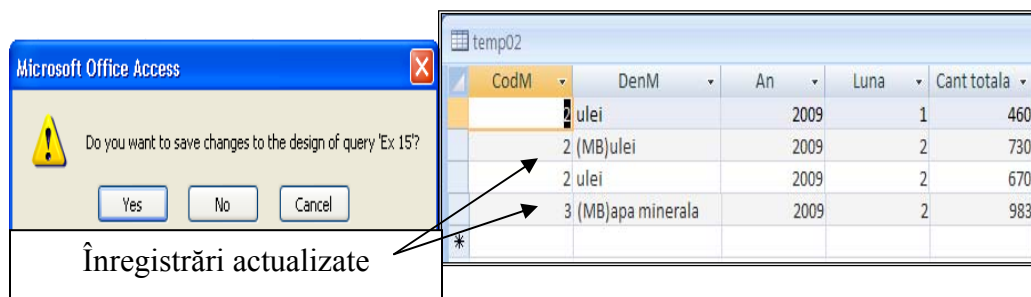


Figura nr. 6.46. Confirmarea actualizărilor și salvarea în tabelă

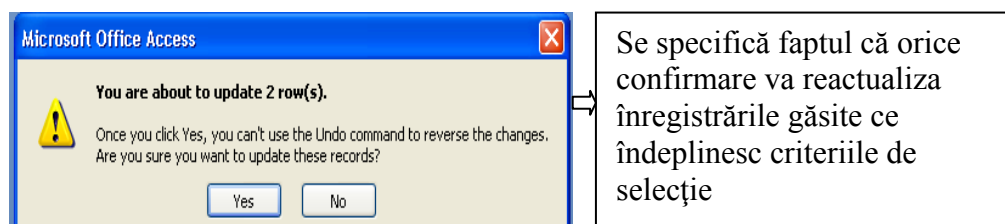


Figura nr. 6.47. Nr de articole ce vor fi actualizate

7. Dacă selecția respectivă a mai fost efectuată în cadrul unei ferestre indică câte înregistrări au fost actualizate. Se alege comanda *Run* pentru lansarea în execuție a cererii de actualizare.
8. Se dă click pe butonul *Save*. Se introduce un nume în căsuța de dialog *Save* apoi se alege comanda *Ok*. După închiderea casuței de dialog, Access înlocuiește, în setul specificat, vechile date cu noile valori (Figura nr. 6.46. Confirmarea actualizărilor și salvarea în tabelă).
9. În fereastra *Database* va apărea numele cererii prefațat de simbolul actualizării .
10. După ce interogarea a fost salvată, lansarea în execuție a cererii de actualizare se realizează dacă se acționează dublu click pe numele ei în fereastră *Database* sau se selectează cererea și se deschide cu *Open*. Sistemul

afișează o fereastră prin care se specifică numărul de articole care îndeplinesc condiția de actualizare (*Figura nr. 6.47. Nr de articole ce vor fi actualizate*).

6.5. Interogarea cu parametrii

Când se dorește ca o interogare să lucreze de mai multe ori, se consideră că se va folosi *parametrul interogare*. De exemplu, într-o interogare de evidență a mișcării produselor dintr-un depozit, se presupune că se caută informații despre produsele intrate în depozit pentru care se cunoaște codul minim și codul maxim. Când se crează un parametru al interogării Access va pune în execuție interogarea respectivă după ce a cerut mai multe informații înainte de a o executa. La fel se întâmplă și atunci când se deschide un formular sau raport bazat pe respectiva interogare. Prin *parametru* se specifică valoarea actuală utilizată de criteriul de selecție. În momentul lansării în execuție se va afișa o fereastră de dialog prin care se va specifica noua valoare.

Etape de lucru:

1. Se crează interogarea cu toate câmpurile și criteriile care se doresc și se deschide în *Design View*.
2. Se fixează cursorul, în grilă, la linia *Criteria*, sub câmpul care se vrea să fie verificat. Se tastează și se deschide o paranteză dreaptă, se introduce orice text pentru îndrumare, și se închide paranteza dreaptă. De exemplu: se va tipări *Between [Codul minim:] And [Codul maxim:]*, variantă în care limitele de căutare sunt codul minim și codul maxim (*Figura nr. 6.48. Realizarea interogări cu parametru*) valori ce se vor tasta în ferestrele de dialog.
3. S-ar putea să fie necesară mai mult decât o singură sugerare și nevoia de a schimba ordinea sugerărilor sau a defini tipul datelor pentru sugerare (de aceea Access afișează un avertisment în cazul în care datele de selecție sunt greșit introduse). Se alege *Query Parameters*. Se introduce textul corect al interogării și se alege tipul de dată pentru interogare.
4. Se dă click pe butonul pentru derulare (*Run*), Access va afișa o căsuță de dialog cu mesajul adăugat (*Figura nr. 6.49. Introducerea celor 2 parametri de căutare*). Se poate intra în text și modifica, dacă este necesar.
5. Se salvează și închide interogarea. Cererea parametru realizată poate fi folosită atunci când este necesară selecția doar conform parametrilor indicați.

Ori de câte ori interogarea este derulată (inclusiv doar deschiderea ei) Access va afișa o casetă de dialog pentru interogările astfel create. Pentru exemplul prezentat rezultatul selecției se prezintă în *Figura nr. 6.50. „Rezultatul selecției”*.

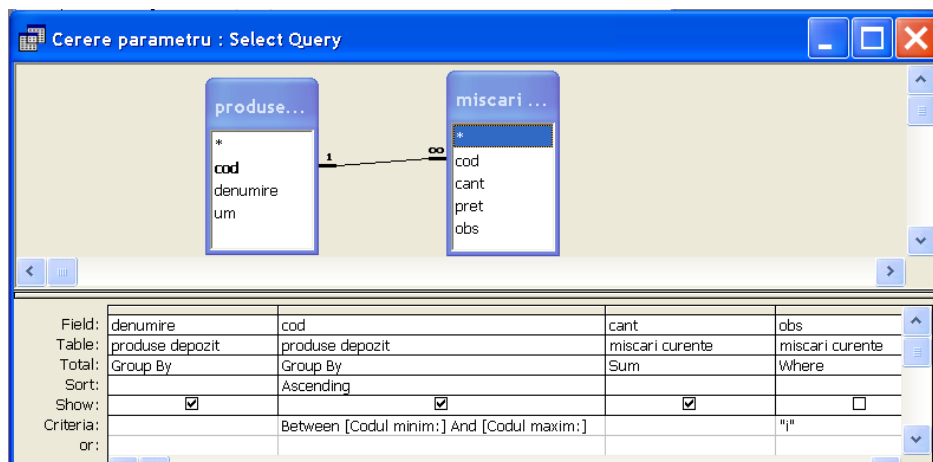


Figura nr. 6.48. Realizarea interogări cu parametru

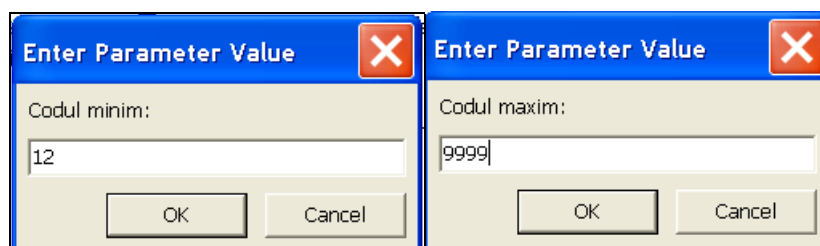


Figura nr. 6.49. Introducerea celor 2 parametri de căutare

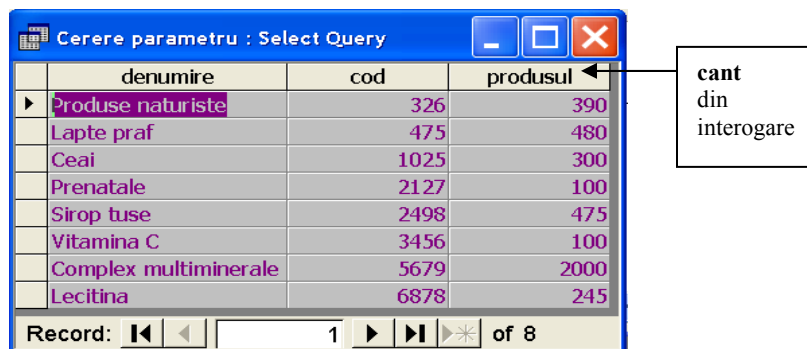


Figura nr. 6.50. Rezultatul selecției în cadrul fișierului

6.6. Căutare duplicate

Una dintre cele mai frustrante părți referitoare la mănuierea datelor este încercarea de a îndepărta duplicatele. Access poate arăta care înregistrări au duplicate. Atunci se poate decide care să fie șterse. Înainte de a se crea o cheie primară pe o tabelă cu date

existente, trebuie să se caute și să se îndepărteze duplicatele. Folosind utilitarul *Fiind Duplicates Query Wizard* se pot căuta înregistrările duplicate dintr-un tabel.

Etape de lucru:

1. Din fila *Create* se alege *Query Wizard* din grupul *Other* având ca efect deschiderea Ferestrei de dialog *New Query*. Se execută un click pe opțiunea *Fiind Duplicates Query Wizard* (utilitarul de interogare pentru găsirea duplicatelor) (Figura nr. 6.51).
2. Acționând un click pe butonul de comandă *OK* se deschide prima fereastră a utilitarului. Scopul acesteia este selectarea sursei de date pentru interogare care poate fi tabel sau o altă interogare (Figura nr. 6.52. *Selectarea sursei de date*).

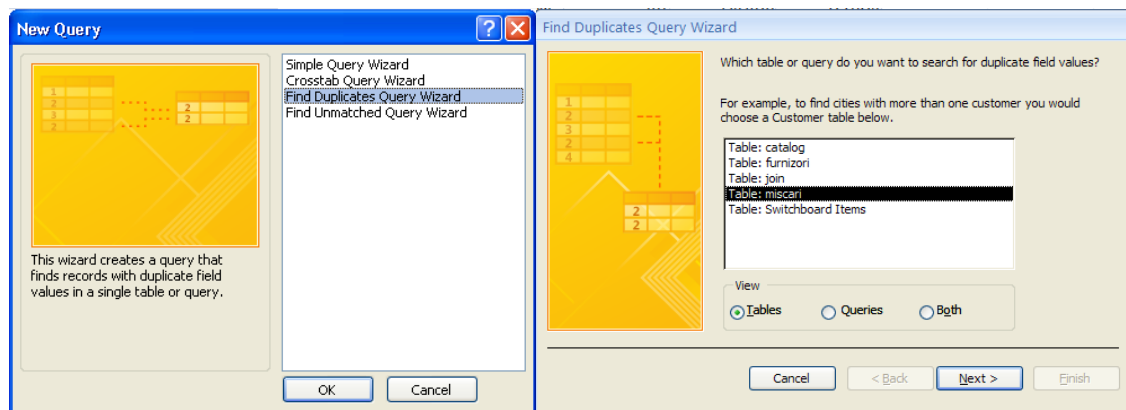


Figura nr. 6.51. Lansarea utilitarului pentru căutarea duplicatelor

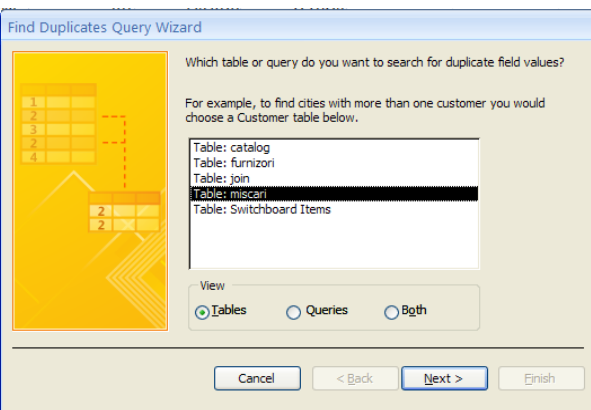


Figura nr. 6.52. Selectarea sursei de date

3. Se trece la etapa următoare acționând butonul *Next*. Din lista *Available fields*: se selectează câmpurile care ar putea conține date duplicate și se trec în lista etichetată *Duplicate-value fields* (Figura 6.53. *Selectarea câmpurilor cu posibile duplicate*). Se acționează butonul *Next*.
4. Se deschide o nouă fereastră în cadrul căreia se precizează alte câmpuri adiționale care să fie vizibile împreună cu valorile duplicat (Figura 6.54. *Selectarea câmpurilor adiționale vizibile la duplicate*). În exemplul din figură deși câmpul *nf* nu are valori duplicate va fi vizibil la afișarea listei duplicatelor.

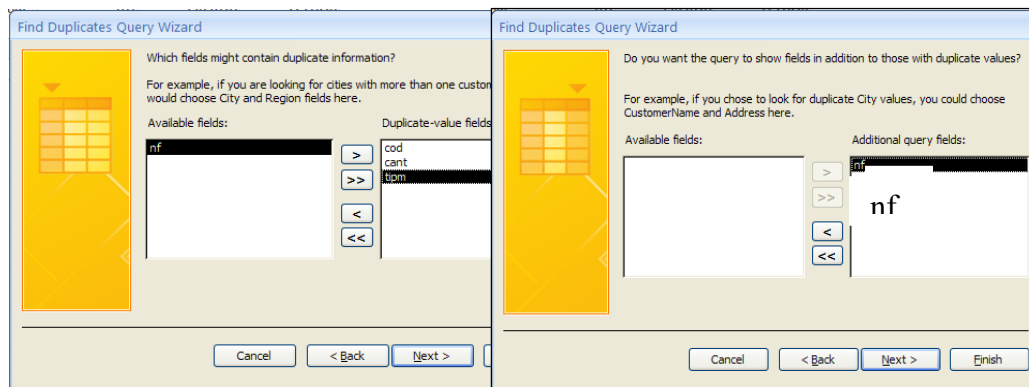


Figura nr. 6.53. Selectarea câmpurilor cu posibile duplicate

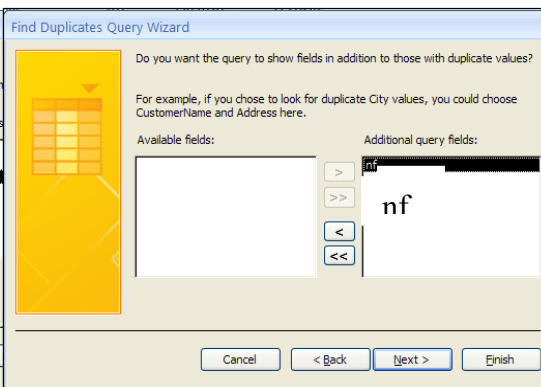


Figura 6.54. Selectarea câmpurilor adiționale vizibile la duplicate

5. Se trece la următoarea etapă cu *Next*. În noua fereastră se atribuie nume interogării sau se acceptă cea implicită. Tot aici se optează pentru vizualizarea rezultatelor (*View the results*) sau pentru modificarea designului interogării (*Modify the design*) (*Figura nr. 6.55. Atribuire nume interogării*).

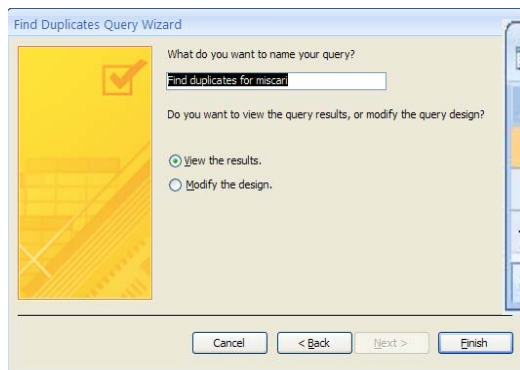


Figura nr. 6.55. Atribuire nume interogării

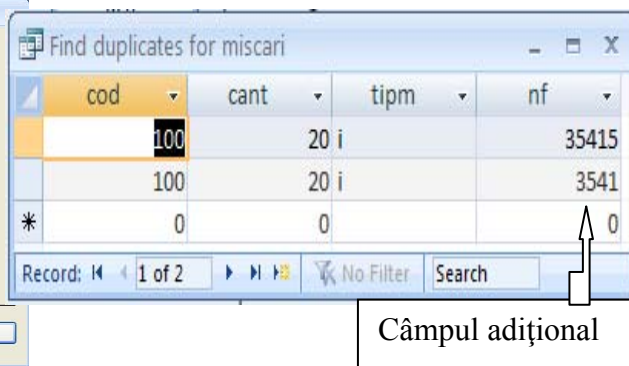


Figura nr. 6.56. Execuția interogării

6. La acționarea butonului *Finish* se realizează interogarea conform selecțiilor (*Figura nr. 6.56. Execuția interogării*). În cadrul interogării sunt afișate articolele duplicate găsite în sursa dec date.
7. Se închide execuția, numele interogării create va apare în fereastra *Database*, cu simbol de selecție.
8. Se deschide interogarea în *Design View* în cazul în care se doresc modificări asupra acesteia (*Figura nr. 6.57. Designul interogării de căutare duplicate*).

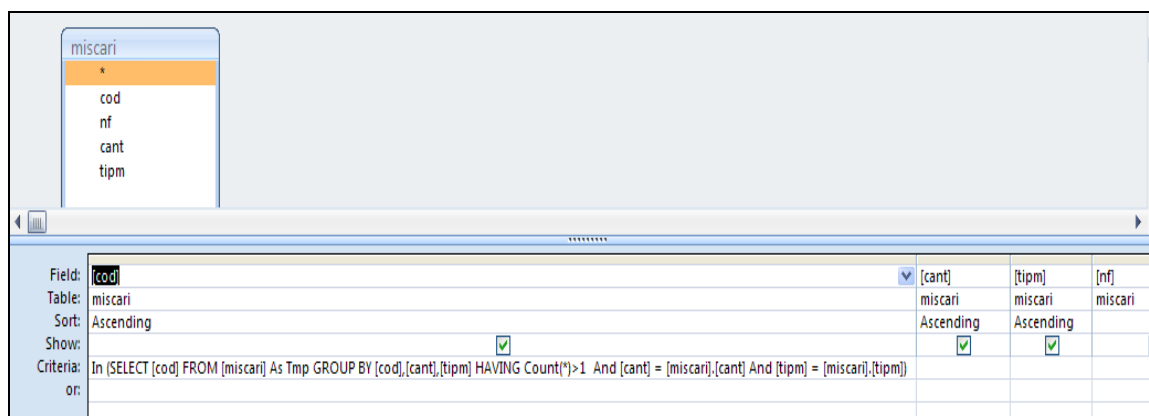


Figura nr 6.51. Designul interogării de căutare duplicate

Observație: Criteriul de selecție îl realizează utilitarul Wizard conform specificațiilor.

6.7. Filtre de date

6.7.1. Filtrare utilizând meniul contextual

Access permite să se introducă un filtru direct într-un câmp prin intermediul meniului contextual.

Etape de lucru:

1. Se deschide o tabelă, interogare sau formular în *Datasheet View* sau un formular în *Form View*;
2. Se dă click dreapta pe un câmp din sursa de date pentru a deschide meniul contextual;
3. Dacă câmpul selectat este numeric, în cadrul meniului contextual apare opțiunea *Number Filters*;
4. Se execută un click pe *Number Filters* deschizându-se lista operatorilor relaționali din care se selectează unul, iar în caseta de editare *Custom Filter* se tastează valoarea sau valorile de filtrare (Figura nr. 6.58. Filtrarea după un câmp numeric);

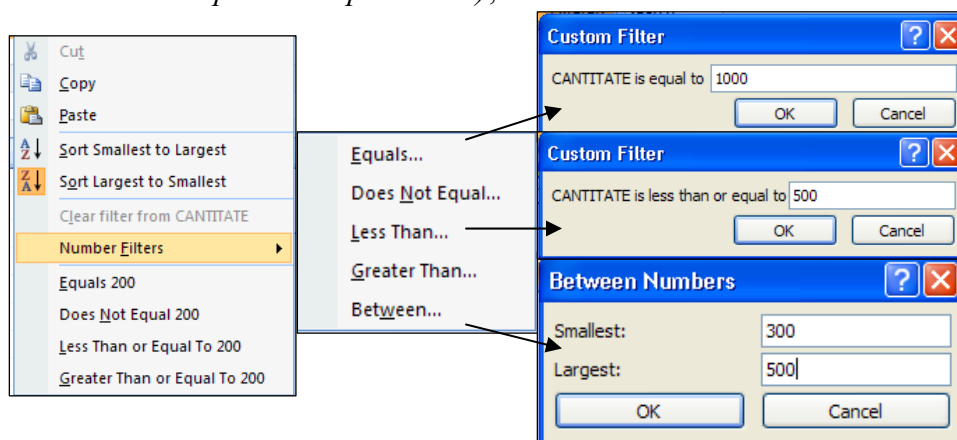


Figura nr. 6.58. Filtrarea după un câmp numeric

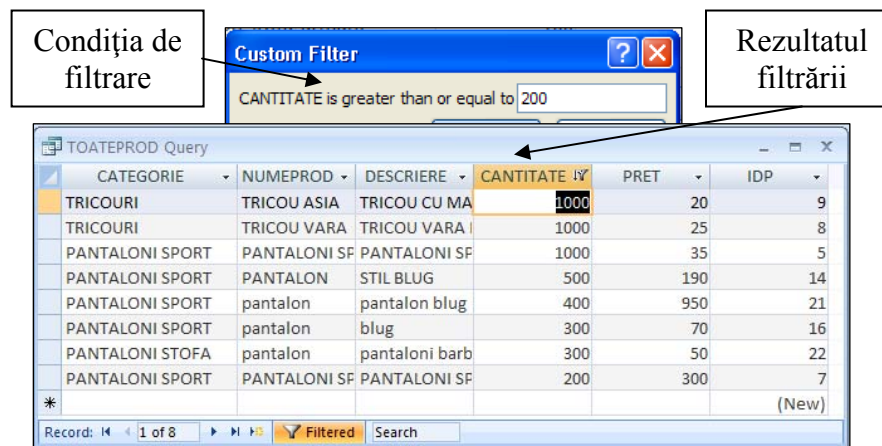


Figura nr. 6.59. Interogare filtrată după câmpul Cantitate

5. Rezultatul filtrării se obține imediat ce s-a acționat butonul *OK* din caseta de editare *Custom Filter* (Figura nr. 6.59. Interogare filtrată după câmpul *Cantitate*);
6. Dacă s-a selectat un câmp de tip text, în meniul contextual apare *Text Filters* (filtrare după un text);
7. Acționând *Text Filters* se deschide lista operatorilor acceptați din care se selectează unul;

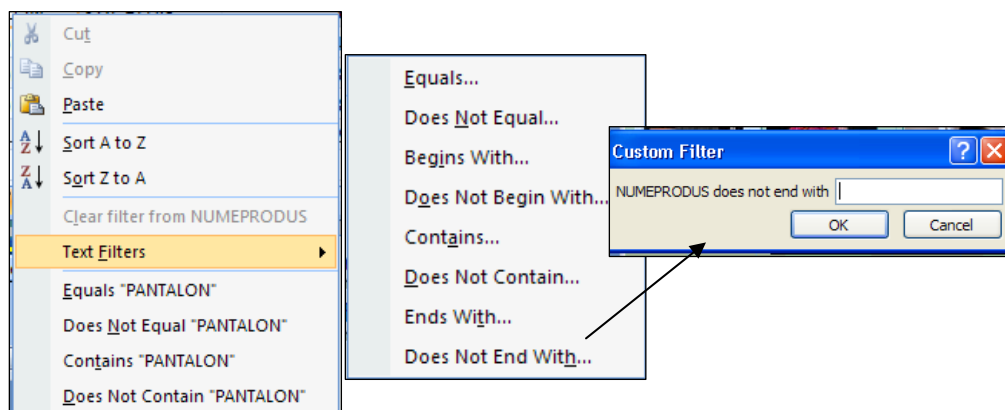


Figura nr. 6.60. Filtru pe un câmp text

8. Operatorul selectat deschide o casetă *Custom Filter* ce conține tipul operației și așteaptă introducerea textului pentru filtrare (Figura nr. 6.60. Filtru pe un câmp text);
9. De exemplu, selectând operatorul *Equals* se așteaptă introducerea unui text care va fi filtru pentru coloana câmpului selectat (Figura nr. 6.61. Rezultatul filtrării după un câmp de tip text);
10. Coloana după care s-a realizat filtrarea va avea inserat la etichetă simbolul de filtru (de exemplu coloanele *NumeProd* și *Cantitate*);
11. După realizarea filtrărilor meniul contextual va avea structura diferită în funcție de tipul filtrării. În noul meniu devin active opțiunile de ștergere a filtrelor *Clear Filter from eticheta coloanei* sau valorile câmpurilor de filtrare (Figura nr. 6.62. Meniul contextual după o filtrarea text și una numerică).

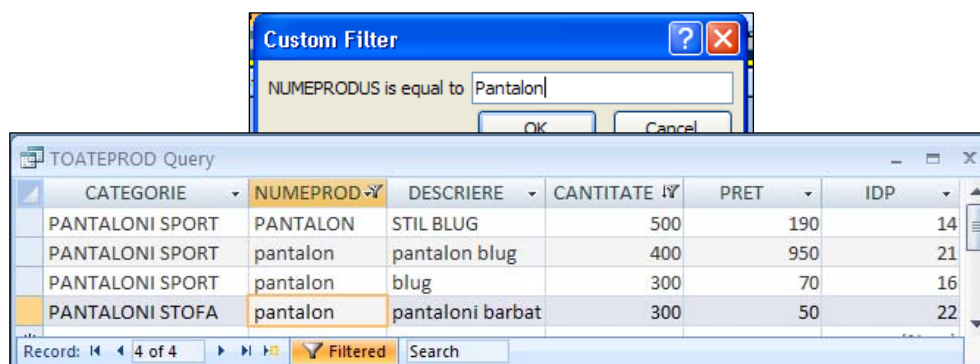


Figura nr. 6.61. Rezultatul filtrării după un câmp de tip text

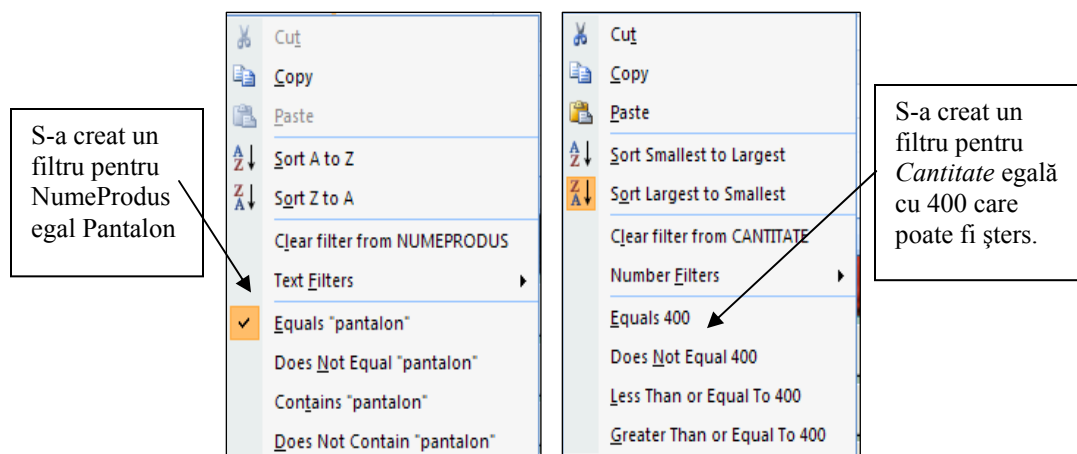


Figura nr. 6.62. Meniul contextual după o filtrare text și una numerică

Prin filtrare succesivă se va limita setul de rezultate. Se poate apăsa tasta *TAB*, pentru a selecta un alt câmp în vederea filtrării, iar din meniul contextual se alege din nou comanda *Filters* (Pasul 2) pentru a aplica noul filtru care se va adăuga vechiului criteriu de filtrare. După realizarea filtrărilor în bara de stare se inserează simbolul de filtru și eticheta *Filtered* .

6.7.2. Filtrare cu butonul Filter

Dacă se dorește selectarea unui set de înregistrări, dintr-o foaie de lucru sau formular, cea mai simplă cale o constituie setarea unui filtru. Un *filtru* este un grup de criterii de selecție care pot fi aplicate la setul de date. Când se aplică un filtru, la un set de rezultate de la alt filtru, se restricționează setul de rezultate. Access păstrează ultimul filtru dintr-o sesiune de lucru și va aștepta o replică. Dacă se atașează un filtru la o tabelă sau formular, Access păstrează acel filtru până când se atașează altul nou. Filtrele atașate la interogări nu sunt introduse în grila interogării. De asemenea, se pot sorta înregistrările filtrate. Filtrele asigură cea mai mare parte a găsirii înregistrărilor necesare unei aplicații.

Etape de lucru:

1. Se deschide o tabelă, interogare sau formular în *Datasheet* sau *Form View*;
2. Se selectează un câmp din interiorul tabelii care va constitui câmpul de filtrare;
3. Se dă click pe *Filter* din grupul de instrumente *Sort & Filter* din panglica cu instrumente *Home* pentru a deschide fereastra cu opțiunile de filtrare (Figura nr. 6.63. Executarea unei filtrări simple);

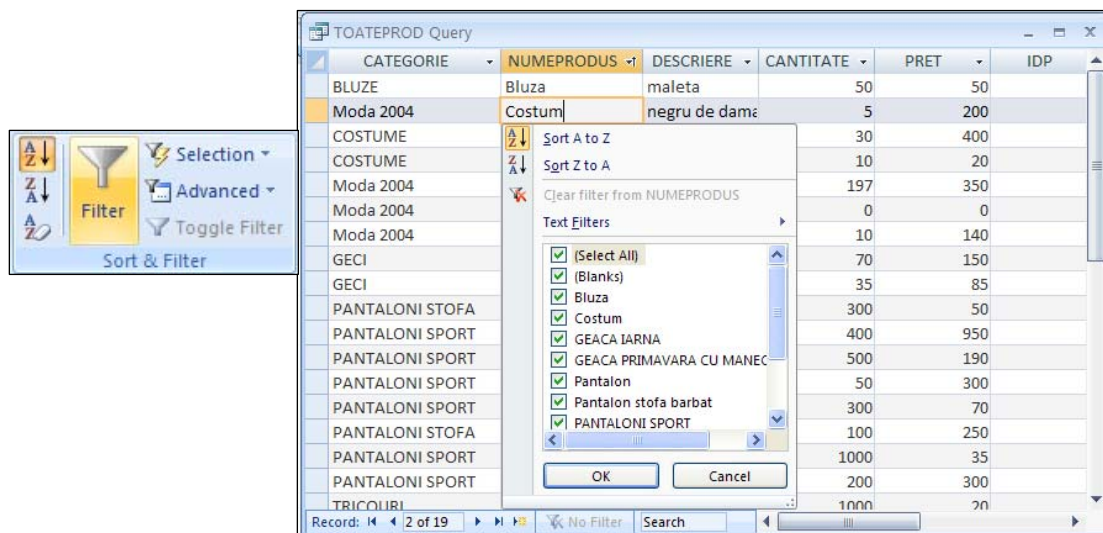


Figura nr. 6.63. Executarea unei filtrări simple

4. Se lasă selectate una sau mai multe valori din cele prezentate în fereastra opțiunilor, restul se deselectează, pentru a fi returnate un set de rezultate;
5. Dacă nu se optează pentru una din valorile prezentate în listă și se dorește tastarea valorii de filtrare se execută un click pe opțiunea *Filters*;
6. Dacă valorile pentru selectare sunt de tip text în fereastra opțiunilor apare *Text Filters* care deschide lista operatorilor relaționali. Acționând oricare dintre acești operatori se deschide caseta de editare *Custom Filter* în care se tastează valoarea pentru filtrare (Figura nr. 6.57. Filtrarea după valori text);

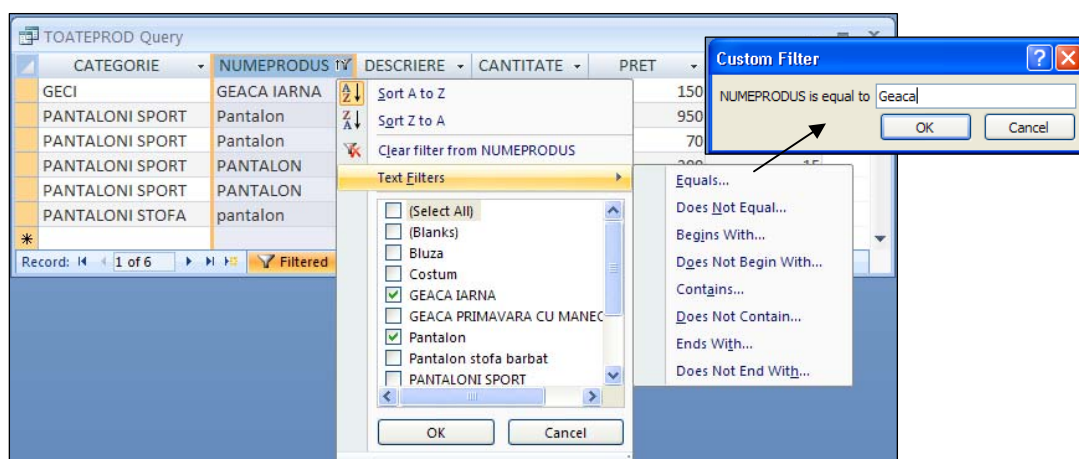


Figura nr. 6.64. Filtrarea după valori text

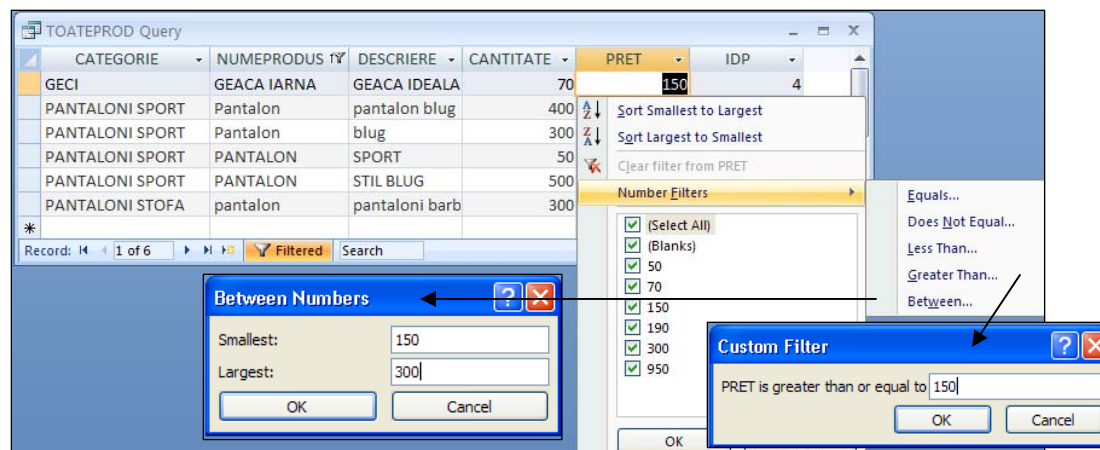


Figura nr. 6.65. Filtrarea după valori numerice

7. Dacă valorile pentru selectare sunt de tip numeric se poate selecta valoarea de filtrat din lista valorilor afișate sau se selectează *Number Filters* iar din lista operatorilor se alege unul pentru criteriu simplu sau criteriu de filtrare compus (Figura nr. 6.65. Filtrarea după valori numerice);
8. Acționând butonul de comandă OK se obține lista filtrată.

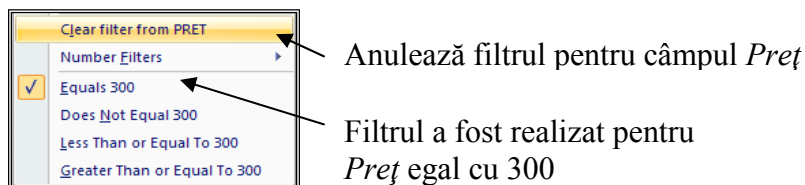


Figura nr. 6.66. Anularea filtrului

Observație: Selectând opțiunea *Filter by Form* se pot crea filtre compexe. Aceste filtre pot fi cu AND sau OR. Pentru filtru AND se adaugă criterii într-o anumită etichetă din formular astfel încât înregistrările trebuie să îndeplinească toate criteriile pentru a fi afișate. Pentru un filtru OR în eticheta *Look For* se vor preciza criteriile, iar înregistrarea selectată trebuie să îndeplinească doar unul din criteriile precizate.

Observație: Pentru anularea filtrului se selectează o valoare din coloana filtrată, se execută un click pe *Filters*, iar din fereastra opțiunilor de filtrare se selectează opțiunea *Clear filter from* și eticheta coloanei de filtrare. Pentru a elimina toate filtrele se acționează eticheta *Home*, apoi butonul *Advanced* și se apasă opțiunea *Clear All Filters*.

6.7.3. Filtrare cu opțiunea Filter By Selection

Se pot filtra înregistrările prezentate într-un formular, subformular sau foaie de lucru aplicandu-se filtrarea cu *Selection*. Când se dă click pe butonul de selecție toate înregistrările, care corespund criteriului stabilit, marchează câmpul selectat pentru afișare. Aceasta procedură este foarte simplu de folosit, dar mai limitată decât *Filter*.

Etape de lucru:

1. Se deschide o tabelă, interogare sau formular în *Datasheet* sau *Form View*;
2. Se *selectează înregistrarea* care are *valoarea necesară pentru filtrare*;
3. Se dă click pe punctul de inserție din câmp, de exemplu, pe valoarea 300 din câmpul *Preț* (*Figura nr. 6.67. Filtrarea cu selection*);
4. Se execută un click pe butonul *Selection* din grupul de instrumente *Sort & Filter*. Se deschide lista operatorilor relaționali având atașată valoarea selectată;
5. Operatorii care au valoarea atașată, imediat ce vor fi selectați, vor executa filtrarea. Opțiunea *Between* deschide o fereastră de editare prin care se solicită valorile intervalului;

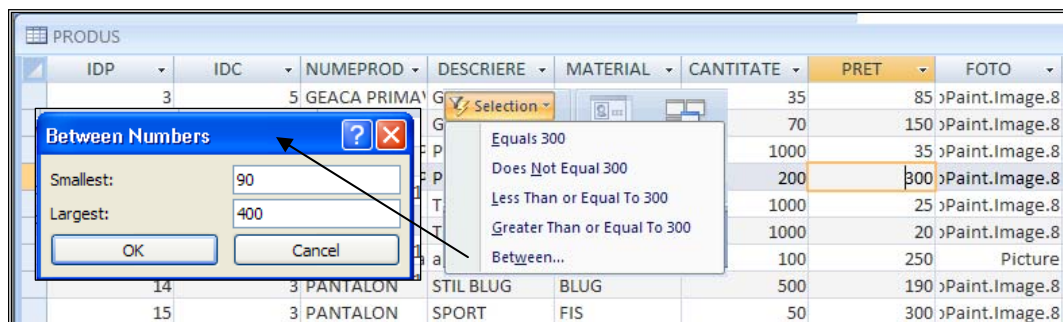


Figura nr. 6.67. Filtrarea cu selection

6. În interogare vor fi afișate doar articolele ce conțin valoarea sau valorile selectate.

Observații: Pentru anularea filtrării realizată cu *Selection* se fixează cursorul în lista filtrată (oriunde) și se selectează *Toggle Filters* (*Figura nr. 6.68. Anularea filtrării realizată cu Selection*).

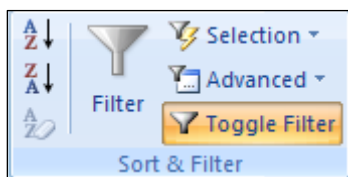


Figura nr. 6.68. Anularea filtrării realizată cu Selection

Notă: În cazul articolelor de tip text, se poate executa click într-un câmp (fără nici un text selectat) pentru ca Access-ul să folosească întregul câmp pentru filtru. De asemenea, se poate selecta o parte din câmp, începând cu primul caracter, pentru a se returna înregistrările a căror valoare a câmpului încep cu acel caracter. Altă opțiune este aceea de a selecta orice valoare, după primul caracter dintr-un câmp, pentru a se returna toată valoarea sau o parte a acesteia, în respectivul câmp, cu aceleași caractere (*Figura nr. 6.69. Selectarea câmpurilor de tip text pentru filtru Selection și Figura nr.6.70. Rezultatul filtrării*).

Figura nr. 6.69. Selectarea câmpurilor de tip text pentru filtru Selection

Figura nr. 6.70. Rezultatul filtrării

6.7.4. Filtre avansate

Cele mai complexe filtre, ce se pot crea, dau posibilitatea de a se filtra și de a se sorta înregistrările într-o singură operație pentru o singură tabelă sau interogare. Opțiunea *Advanced* din grupul de instrumente *Filter & Sort* este asemănătoare cu *Query Design View*, în varianta în care se lucrează cu grila *Design*, unde se poate specifica criteriul folosit pentru a filtra înregistrările dar și ordinea sortării. Caracteristica *Advanced* poate opera pe tabele sau interogări dar nu poate genera tabele.

Etape de lucru:

1. Se deschide o tabelă, interogare sau formular în *Datasheet View* sau un formular în *Form View*;
2. Se alege din grupul de instrumente *Filter & Sort* opțiunea *Advanced* și apoi *Advanced Filter Sort* care deschide *Design-ul* grilei pentru realizarea unei interogări;
3. Se introduce criteriul de filtrare și sortare în *Design-ul* grilei (*Figura nr. 6.71. Realizarea filtrelor avansate*);

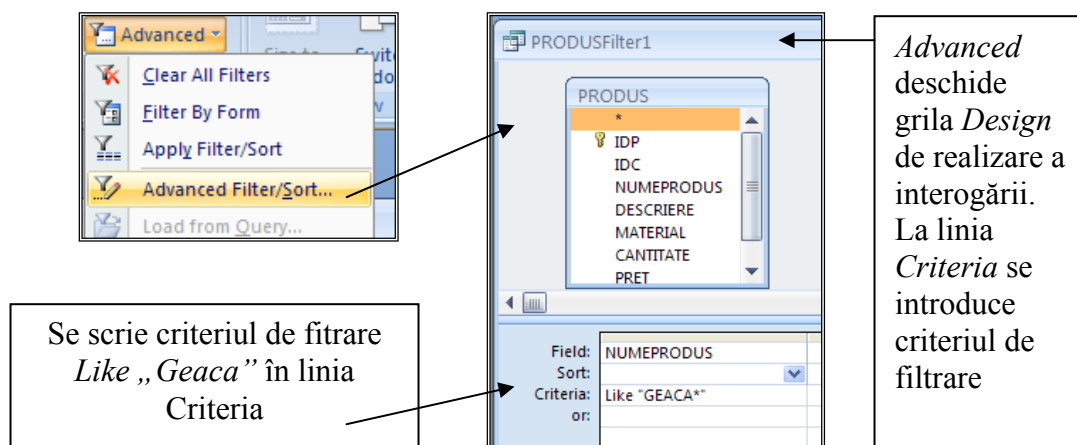


Figura nr. 6.71. Realizarea filtrelor avansate

4. În cazul în care filtrarea se realizează pe două coloane de tipuri diferite, în grilă se vor introduce cele două coloane precizându-se pentru ambele criterii de filtrare în linia Criteria;
5. La închiderea design-ului grilei s-a realizat filtru conform selecțiilor (Figura nr. 6.72. Criteriu multiplu de filtrare).

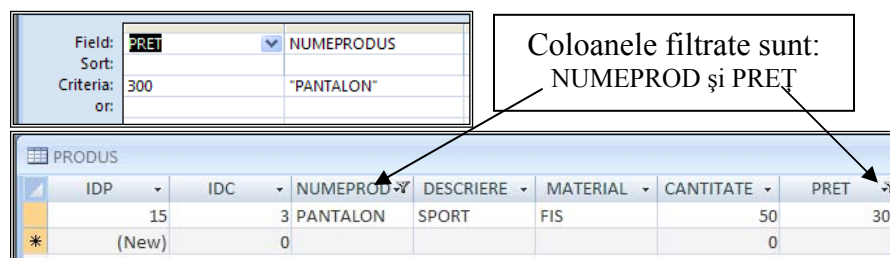


Figura nr. 6.72. Criteriu multiplu de filtrare

Observații: În designul grilei care se deschide selectând *Advanced Filter* se vor insera din sursa de date doar câmpurile pentru care se va face filtrare. În exemplul anterior s-au inserat două câmpuri, unul de tip text (NUMEPRODUS) și altul numeric (PREȚ).

6.7.5. Salvarea filtrelor ca interogări

După ce s-a lucrat cu un filtru s-ar putea să se ceară utilizarea lui în diferite circumstanțe. În acest caz se va *salva filtrul ca o interogare*.

Etape de lucru:

1. Se crează un filtru prin oricare din metodele menționate anterior;
2. Se deschide fereastra Design a filtrului și se alege comanda *Advanced Filter/Sort* (Figura nr. 6.73. Designul unei interogări realizate pe baza filtrului);
3. Dacă se dorește, se va modifica grila filtrului;

4. Se execută un click pe butonul *Save As* de pe bara de instrumente. Se introduce numele interogării în caseta de dialog *Save As Query*.

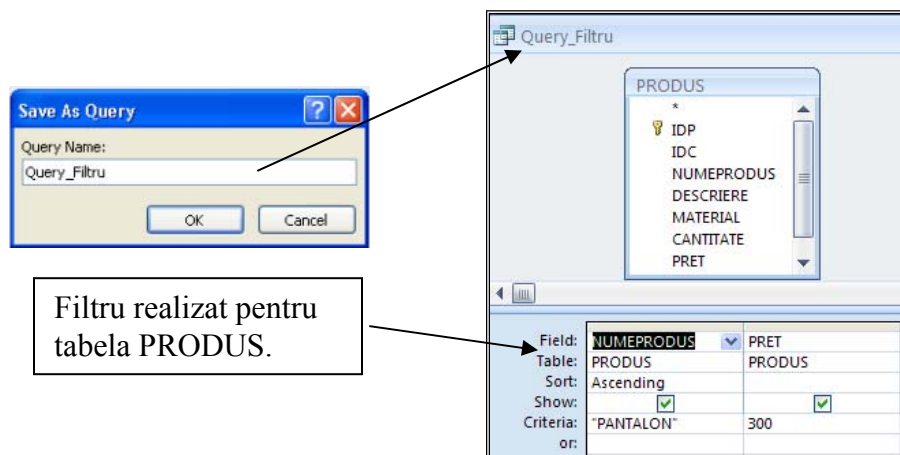


Figura nr. 6.73. Designul unei interogării realizate pe baza filtrului

În cazul în care se dorește să se folosească din nou specificația acestei interogări într-un alt filtru, se deschide grila *Design* a filtrului și se selectează comenzile *Advanced Filter/Sort*, se dă un click pe *Load-ul* de la butonul *Query* și *dublu click* pe numele interogării. Această interogare va apărea acum în chenarul *Query* al ferestrei *Database*. Se va putea folosi ca orice altă interogare. O diferență față de interogările realizate prin *Query* ar fi că toate câmpurile din sursă sunt afișate în rezultatul interogării, nu doar câmpurile care se afla în grilă. Acest lucru se realizează deoarece proprietatea *Output All Fields* este setată pe *Yes*.

6.7.6. Șiruri de lungime zero, Anulări, Blank-uri, Nulls, EmptyString

Criteriile facilitează limitarea afișării valorilor conținute într-un câmp specificat al grilei. Criteriul poate fi o simplă valoare sau un operator urmat de o expresie. Valorile de tip *text* trebuie să fie încadrate de *ghilimele*, iar cele *calendaristice* de o pereche de caractere „#” (diez).

Când se crează, se selectează, se acționează o interogare sau se folosește opțiunea *Advanced Filter/Sort*, în vederea creării unui filtru pentru tabel, s-ar putea să se ceară vizualizarea înregistrărilor care nu au valoare. Spre exemplu, într-un tabel de adrese se caută toate adresele fără coduri astfel încât să se poată ascunde sau înlătura înainte de a trimite corespondența. O altă opțiune ar fi căutarea câmpurile care au șiruri cu lungimea zero. Când se folosește un *câmp null* într-un calcul, rezultatul calculului va fi anulat. Se poate folosi funcția *NZ* pentru a schimba *nulls* (anulările) în *zeros* (zerouri).

Notă: Pentru ca un câmp să poată accepta șiruri cu lungimea zero, proprietatea acelui domeniu trebuie să fie setată pe *Yes*.

Etape de lucru:

1. În *Design View*, la o interogare, se va introduce criteriul de selecție dorit în linia *Criteria*;
2. Pentru a se găsi toate înregistrările fără date, se va tasta *Null*, Access-ul va traduce comanda primită prin *Is Null*. Dacă se caută toate înregistrările, în afară de cele cu spații libere, se va introduce *Not Null* (Access va interpreta ca *Is Not Null*);
3. Pentru a găsi înregistrări cu șiruri de lungime zero se tastează *""* (două perechi de ghilimele fără spațiu între ele);
4. În celula *Field* a grilei concepute, dacă se calculează valori care au anulări în unele câmpuri, se va include fiecare denumire de câmp în *Nz([Fieldname])* (Figura nr. 6.74. Utilizarea funcției *NZ* în expresii). De exemplu, pentru a se afișa valoarea zero în câmpurile calculate în care au intrat valori nule se va scrie: **val: Sum(Nz([buc])*Nz([pret]))+0.** (Figura nr. 6.76. Funcția *Nz()* aplicată unui câmp calculat).

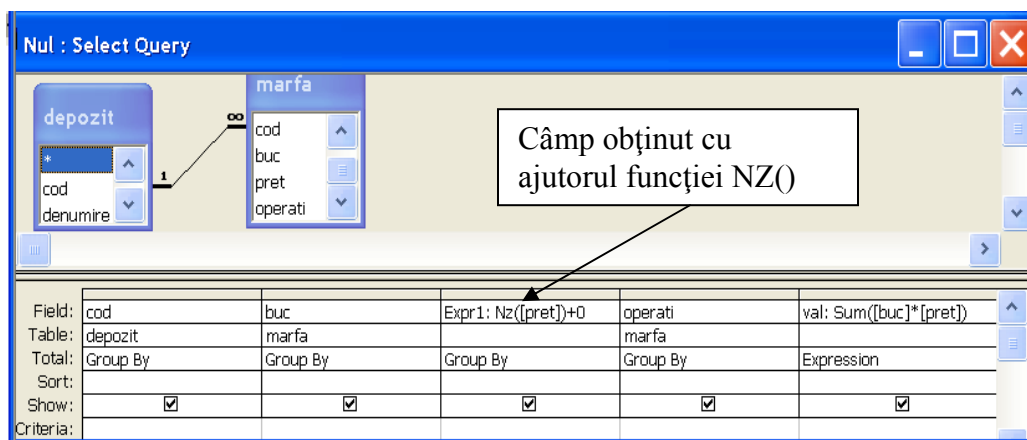


Figura nr. 6.74. Utilizarea funcției *NZ* în expresii

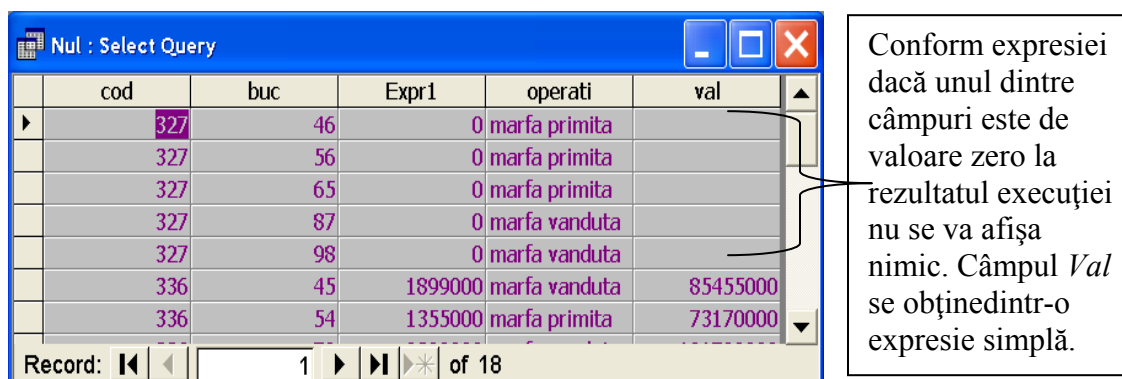


Figura nr. 6.75. Rezultatul selecției cu *NZ([Fieldname])+0*

5. Se alege butonul *Datasheet View* pentru a se vedea rezultatele interogării sau se alege *Run* pentru a reactualiza înregistrările, dacă interogarea este de acțiune (Figura nr. 6.75. Rezultatul selecției cu $NZ([Fieldname])+0$) și (Figura nr. 6.77. Rezultatul selecției unui câmp calculat utilizând funcția *Nz*);
6. Se poate folosi expresia :

Nume câmp_calculat: $\text{Sum}(\text{Nz}([\text{câmp1}]) * \text{Nz}([\text{câmp2}])) + 0$

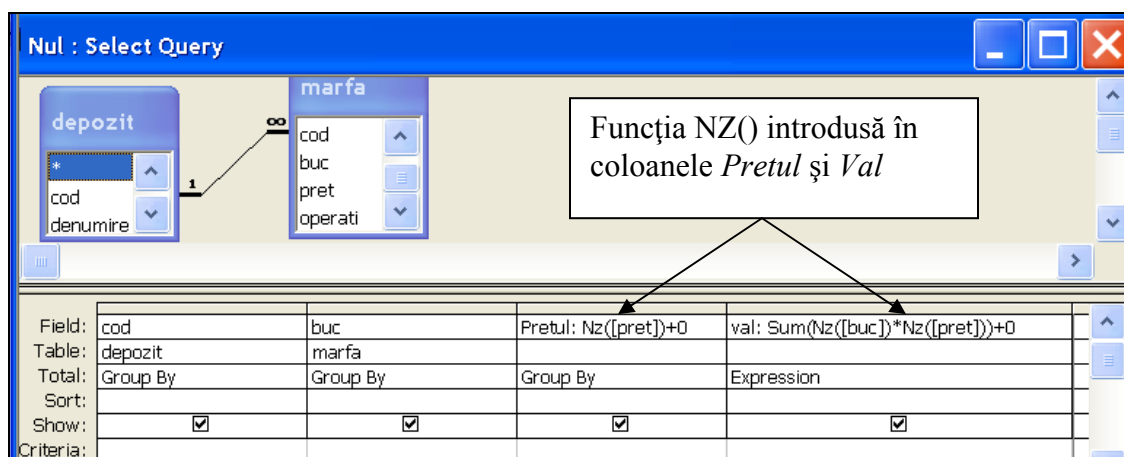


Figura nr. 6.76. Funcția *Nz()* aplicată unui câmp calculat

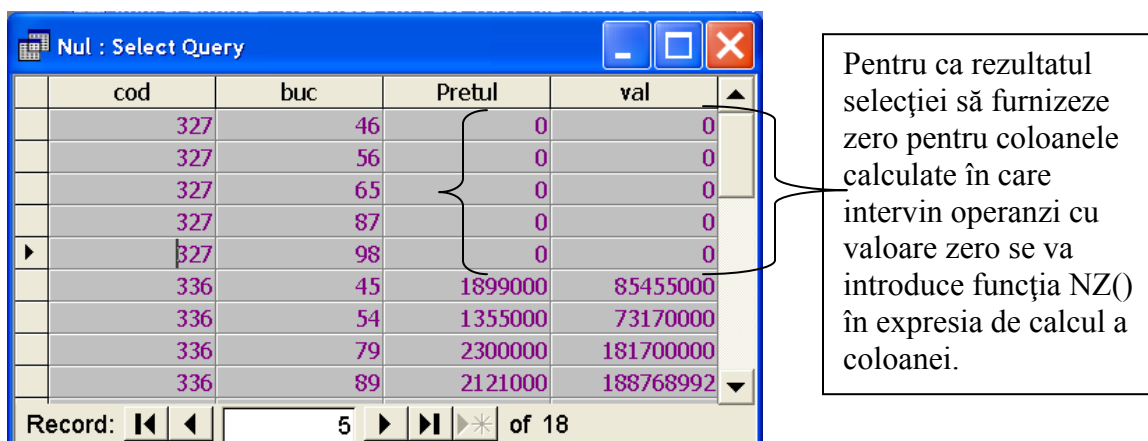


Figura nr. 6.77. Rezultatul selecției unui câmp calculat utilizând funcția *Nz*

Sfat: Pentru a expune zerourile, dintr-un domeniu numeric care are anulări, se va scrie în linia *Field* a grilei Query Design: $\text{NZ}([\text{Fieldname}])+0$.

Notă: Când se aplică criteriul de sortare *Ascending* pe un câmp cu *Nulls*, înregistrările cu valori nule vor fi expuse primele.

6.8. Sortarea coloanelor

Se va putea aplica o ordine de sortare la setul de rezultate al unei interogări în fiecare *Form* sau *Datasheet View*. Se poate face și sortarea setului de rezultate al unui filtru simplu sau filtru avansat. Ordinea sortării unui filtru este, de obicei, determinată de rândul sort al grilei *Query Design*. Se poate sorta interogarea independent de proprietatea stabilită, prin următorii pași.

Etape de lucru:

1. Se va executa un click pe coloana/le sau câmpul/rile care se doresc a fi sortate;
2. Se execută apoi un click pe butonul  sau butonul , sau se aleg respectivele comenzi din meniul contextual, dacă datele sunt de tip text fie pe butonul *Sort A to Z*, fie pe *Sort Z to A*, iar pentru date de tip numeric fie *Sort Smallest to Largest* ori *Sort Largest to Smallest* (*Figura nr. 6.78. Comenzile de sortare din meniul contextual*).

Ordinea sortării este salvată odată cu foaia de lucru. Pentru a șterge sortarea, în *Datasheet View*-ul pentru interogare, se selectează coloana sau coloanele și se alege butonul  *Clear All Sorts*.

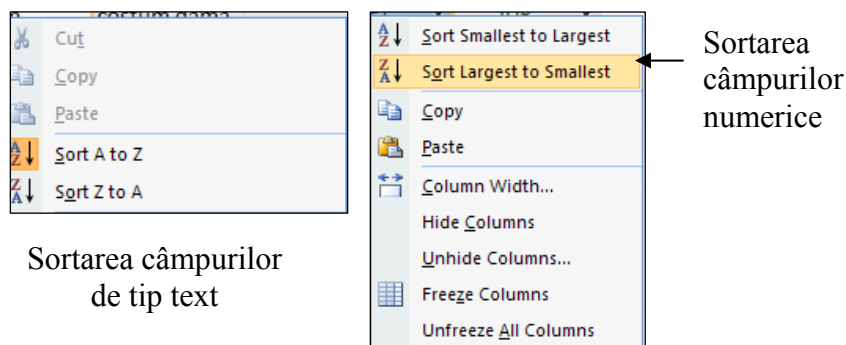


Figura nr. 6.78. Comenzile de sortare din meniul contextual

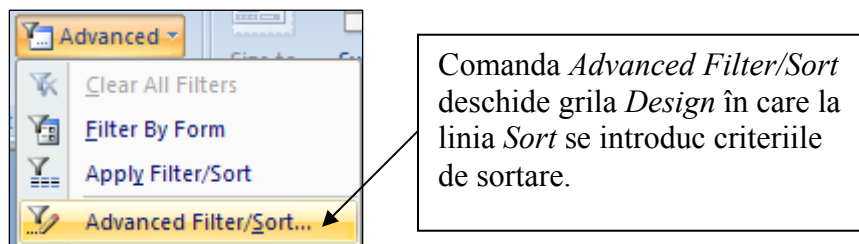


Figura nr. 6.79. Selectarea comenzii Advanced Filter/Sort

Notă: Dacă sortarea este mai complexă (cu mai multe câmpuri non adiacente) se alege comanda *Advanced* și apoi *Advanced Filter/Sort* și se crează un filtru în care se introduc și sortările la coloanele filtrului (*Figura nr. 6.79. Selectarea comenzii Advanced Filter/Sort*).

6.9. Design-ul interogării: Coloane

În design-ul interogării s-ar putea să nu fie suficient spațiu pentru a se vedea câmpul întreg sau criteriul de selecție. În acest caz se impune necesitatea schimbării lățimii unei anumite coloane. Schimbarea se poate face *temporar* pentru a se vedea necesitățile de moment, sau *permanent*, coloana căpătând o nouă dimensiune care va rămâne.

Etape de lucru:

1. Se deschide tabelul în modul de lucru *Datasheet View*.
2. Dacă se dorește să se vadă *permanent* o coloană de lățime mare, se fixează cursorul pe bordura gri, de deasupra, între două nume de câmpuri. Cursorul mousului se transformă într-o săgeată cu 2 capete. Se trage de mouse la dreapta și coloana se lățește.
3. Dacă se vrea să se vadă *temporar* întreaga intrare, se tastează *Shift + F2* pentru a deschide fereastra *Zoom*. Se alege *Ok* când s-a terminat de vizualizat sau editat.

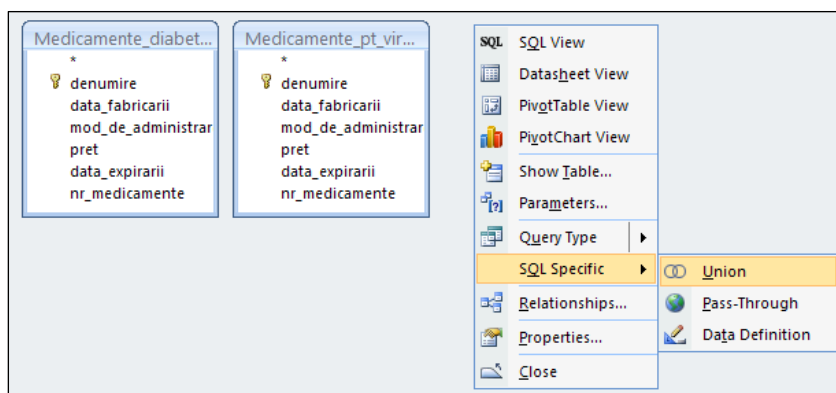
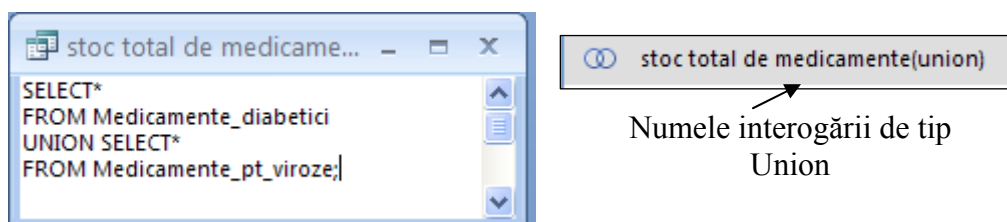
6.10. Interogări specifice SQL: Interogarea UNION

| *Interogarea UNION combină două sau mai multe interogări „clasice” de tip SELECT într-o singură interogare.* Articolele furnizate de aceste interogări vor fi „amestecate” și returnate sub forma unui singur set de articole. Câmpurile puse în corespondență trebuie să fie de același tip. Există o singură excepție: câmpurile de tip Number pot fi puse în corespondență cu cele de tip Text. Corespondența dintre articole este de tip pozițional (primului câmp din prima interogare îi corespunde primul câmp din cea de-a doua interogare ș.a.m.d.). În interogarea astfel generată, dacă s-a folosit cuvântul *UNION* nu se vor reține dublurile articolelor, dacă s-a folosit varianta *UNION ALL* se vor afișa și articolele dublate. Dacă se dorește sortarea articolelor returnate de interogarea UNION, se va introduce o clauză *ORDER BY*, după ultima instrucțiune SELECT. Caracterul „;” indică sfârșitul instrucțiunii SQL.

Etape de lucru:

1. Se lansează crearea unei interogări în modul de lucru *Design*;

2. Se deschide fereastra *Show Table* din care se aduc în grilă tabelele sursă;
3. Se închide fereastra *Show Table*;
4. Se deschide meniul contextual și se selectează submeniul *SQL Specific* și apoi comanda *UNION* (Figura nr. 6.80. Selectare comandă **UNION**).
5. În fereastra de editare care s-a deschis se tastează instrucțiunea *SELECT* (Figura nr. 6.81. Instrucțiunea *Select cu Union*).
6. Dacă se dorește o sortare a articolelor returnate se va introduce și o clauză *ORDER BY*.
7. Pentru vizualizarea rezultatelor se va acționa butonul *Run*;
8. Se închide interogarea cu salvare;

Figura nr. 6.80. Selectare comandă **UNION**Figura nr. 6.81. Instrucțiunea *Select cu Union*

 A screenshot of the Access data grid showing the results of the UNION query. The grid has columns: denumire, data_fabrica, mod_de_ad, pret, data_expira, and nr_medican. The data is as follows:

denumire	data_fabrica	mod_de_ad	pret	data_expira	nr_medican
Aspacardin	10.10.2009	oral	0	12.12.2010	123
Aspirina	07.11.2009	oral	8	07.11.2012	54
Coldrex	13.03.2009	oral	20	12.05.2010	27
Digoxin	12.12.2009	oral	0	01.01.2010	987
Fervex	25.06.2009	oral	14	20.10.2010	569
Insulina	12.11.2009	injenctabil	0	20.11.2011	234
No-spa	07.09.2009	oral	0	14.08.2012	276
Paracetamol si	14.12.2009	oral	10	14.12.2013	2344
Saridon	24.09.2009	oral	23	03.02.2010	89
Venter	04.11.2009	injectabil	0	06.05.2010	87

 The status bar at the bottom shows 'Record: 1 of 10' and 'No Filter'.
Figura nr. 6.82. Execuția interogării *Union*

9. În fereastra obiectelor, la grupul *Cereri* se va afișa numele *cererii Union* prefațat de două cercuri intersectate;
10. Executând un dublu click pe numele interogării se obține execuția acesteia (Figura nr. 6.82. Execuția interogării *Union*).

Observație: Interogarea realizată în *SQL cu Union* va avea ca simbol atașat două cercuri intersectate . Între cele două tabele nu există declarată o relație.

6.11. Interogare SQL: Combinare Inner Join

Când se lucrează cu două tabele, între care există declarate relații, există posibilitatea să se vadă câmpurile ambelor tabele. Limbajul de intrerogare **SQL** permite definirea de interogări de selecție și crearea unor interogări cu structură complexă în care se pot regăsi funcții agregate, asocierile (*Join*) sau combinările (*Union*). Operațiile de asociere incluse de clauza *Join* au ca rezultat producerea tuturor combinațiilor posibile. În acest scop se pot uni două sau mai multe tabele într-o interogare. Joncțiunile realizate pot fi interne (***Inner Join***) sau externe (***Outer Join***). Joncțiunile externe sunt de două tipuri: de stânga (*Left Outer Join*) și de dreapta (*Right Outer Join*). Clauza *Join* specifică tabela care va fi asociată tabelui precizată în clauza *From*.

În rezultatul joncțiuni cu *Inner Join* se vor găsi înregistrările pentru care câmpul de asociere va avea aceleași valori în toate tabelele din asociere.

Asocierea *Left Outer Join* crează asocieri în care se vor regăsi toate înregistrările tabelui precizate după clauza *FROM* și doar înregistrările din tabela precizată după *Left Join* pentru care câmpul de asociere are aceleași valori cu cele din prima tabelă.

Asocierea de tip *Right Outer Join* furnizează ca rezultat al interogării toate câmpurile din fișierul precizat după clauza *Right Join* și doar acele câmpuri din tabela precizată după clauza *From* pentru care câmpul de asociere are aceleași valori. În rest vor fi afișate spații, atât în asocierea *Left* cât și în asocierea *Right*.

Etape de lucru:

1. Din fereastra *Relationships* a unei interogări, se execută click dreapta pentru a selecta și deschide fereastra *Show Table*. Prin intermediul acestei ferestre se vor adăuga tabelele adiționale, apoi se alege *Close* pentru închiderea ferestrei *Show* (Figura nr. 6.83. Selectarea butonului de opțiune *Show Table*).
2. Dacă nu sunt stabilite realțiile între tabele se crează. Pentru a crea o relație între un tabel existent și unul adițional se trage câmpul tabelui existente la câmpul de legătură al tabelui adițional. Apare o linie între cele două tabele. În general, se va trage cheia primară de la tabela sursă (care este cu

- bold) la câmpul non-primar din tabela secundară (*Figura nr. 6.84. Fereastra relațiilor dintre tabele*).
3. Pentru a seta proprietățile *Join*, se dă click dreapta pe linie iar din fereastra *Edit Relationships* se alege *Join Type* având ca efect deschiderea ferestrei *Join Properties* (*Figura nr. 6.85. Deschiderea ferestrelor Join Properties pentru cele două tipuri de relații*).
 4. Pentru început se arată doar înregistrările unde cele două câmpuri de legătură au date identice (aceasta este numită *Inner Join*). Se alege a doua opțiune pentru a se vedea înregistrările corespondente și toate înregistrările din tabela principală care au corespondent în tabela secundară (acest gen de legătură este numit *Left Join*).
 5. Se alege *Ok* și se termină interogarea adăugând la grilă orice câmp, opțiuni de sortare și criterii de selecție (*Figura nr. 6.87. Designul interogării Inner Join*).
 6. Se dă click pe *Run* pentru a derula interogarea (*Figura nr. 6.86. Execuția interogării*).
 7. Click dreapta pe titlul interogării, se deschide meniul contextual de unde se selectează comanda *SQL View*. Un click pe această comandă deschide fereastra *Select Query* unde se poate vedea selecția realizată (*Figura nr. 6.88. Selectare SQL View*).
 8. Se lansează în execuție interogarea realizată (*Figura nr. 6.89. Model de selecție internă «Inner Join»*).

În exemplul din figura nr. 6.87 „Designul interogării *Inner Join* combinat cu *Left Join*”, fraza *SELECT* realizată este:

```
SELECT clienti.nume, clienti.adresa, clienti.telefon, date_clienti.adresa_loc_munca,
date_clienti.telefon_loc_munca, carti.titlu, carti.cod_autor, imprumuturi.data_r
FROM (clienti LEFT JOIN date_clienti ON clienti.nrLeg = date_clienti.nrLeg)
INNER JOIN (carti INNER JOIN imprumuturi ON carti.cod_carte =
imprumuturi.cod_carte) ON clienti.nrLeg = imprumuturi.nr_leg
WHERE (((imprumuturi.data_r)<Now()));
```

Un exemplu de comandă *SELECT* în care se va folosi doar *Inner Join* (joncțiune internă) ar fi:

```
SELECT carti.cod_carte, carti.titlu, autori.nume, edituri.editura, carti.an,
carti.nr_tot, carti.nr_disp FROM edituri INNER JOIN (autori INNER JOIN carti
ON autori.cod_autor=carti.cod_autor) ON edituri.cod_editura=carti.cod_editura;
```



Figura nr. 6.83. Selectarea butonului de opțiune *Show Table*

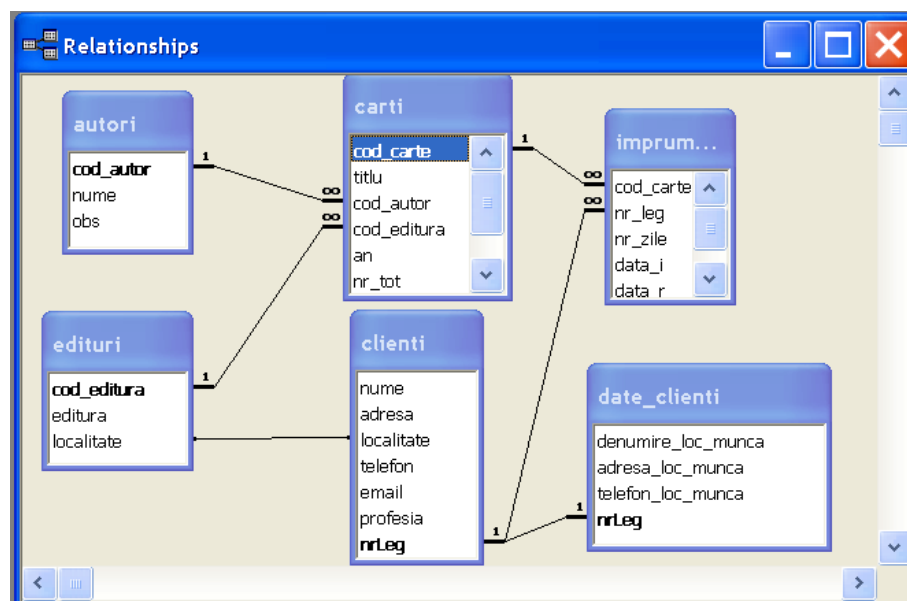


Figura nr. 6.84. Fereastra relațiilor dintre tabele

Relație Left Join

Relație Inner Join

Left Join Properties:

- Left Table Name: **clienti**
- Right Table Name: **date_clienti**
- Left Column Name: **nrLeg**
- Right Column Name: **nrLeg**
- Selected option: 2: Include ALL records from 'clienti' and only those records from 'date_clienti' where the joined fields are equal.

Inner Join Properties:

- Left Table Name: **carti**
- Right Table Name: **imprumuturi**
- Left Column Name: **cod_carte**
- Right Column Name: **cod_carte**
- Selected option: 1: Only include rows where the joined fields from both tables are equal.

Figura nr. 6.85. Deschiderea ferestrelor Join Properties pentru cele două tipuri de relații

Restantieri : Select Query

	nume	adresa	telefon	adresa_loc_mu	telefon_loc_nr	titlu	cod	data_r
	Bogdan Cotlet	Florilor 7	0743-181899	Muscescu 11	0256412563	Matematici spe	6	4/15/2007
	Alina Borza	N.Titulescu 40	0722-145879	Veveritei 12	0356987541	Domnisoara Di	1	3/1/2007
▶	Laura Anghel	Garii 14	0745-123569	Randunicii 25	0256654321	Rosu si negru	1	3/20/2007
	Alina Borza	N.Titulescu 40	0722-145879	Veveritei 12	0356987541	Poezii	3	4/25/2007
	Laura Anghel	Garii 14	0745-123569	Randunicii 25	0256654321	Poezii	3	3/17/2007
*								

Record: 3 of 5

Figura nr. 6.86. Execuția interogării

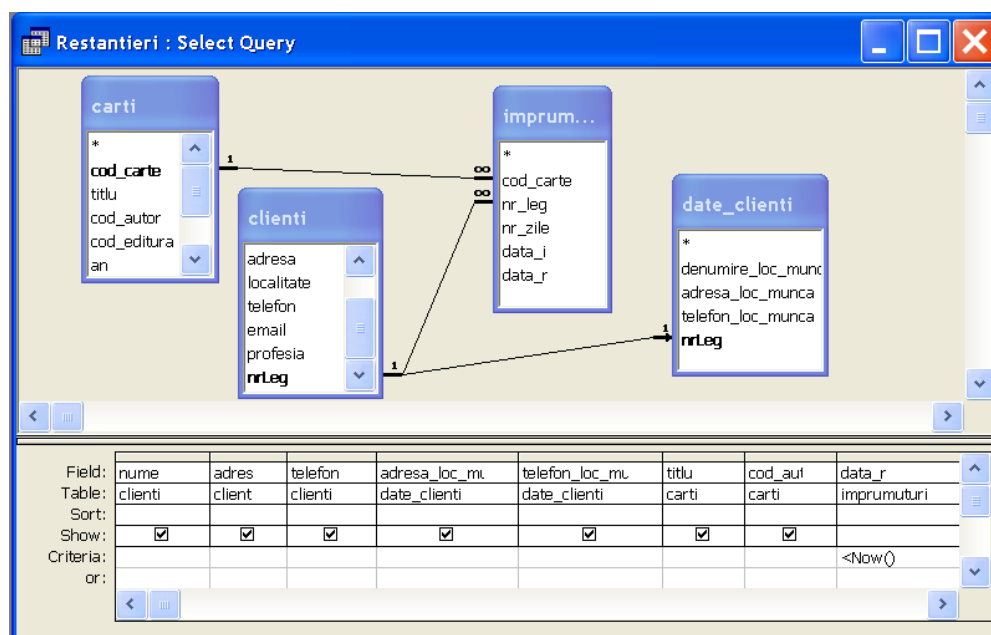


Figura nr. 6.87. Designul interogării **Inner Join** combinat cu **Left Join**

Notă: Dacă s-au creat relațiile, în baza de date, cu *Referential Integrity* se va verifica dacă *Right Outer Join* are aceleași rezultate ca și *Inner Join* deoarece nu ar trebui să existe înregistrări singulare în tabela secundară.

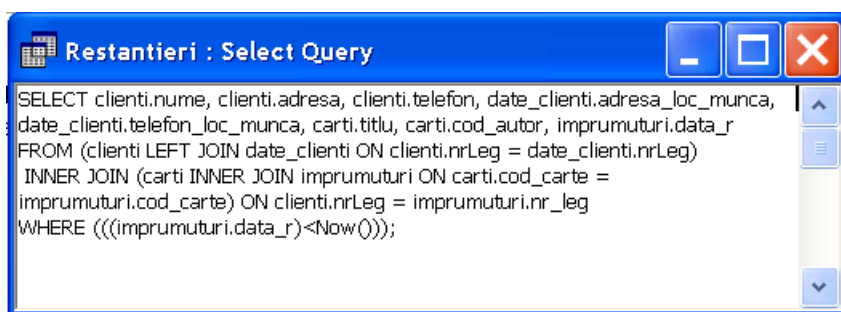


Figura nr. 6.88. Selectare SQL View

Folosind aceeași bază de date rezultatul acestei interogări va fi conform *Figura nr. 6.89*. „Model de joncțiune internă «Inner Join»” în care se realizează două joncțiuni: mai întâi între autori și cărți, pe baza câmpului *cod_autor* și apoi între fișierul edituri și rezultatul joncțiuni anterioare pe baza câmpului *cod_editură*.

evidenta cartilor : Select Query							
	cod_cart	titlu	nume	editura	an	nr. total de	nr. exemplare disponibile
	13	O scrisoare pierduta	I.L. Caragiale	Teora	2003	9	9
	14	Copiii capitanului Grant	Jules Verne	Humanitas	1999	10	10
	16	Ocolul pamantului in 80 de	Jules Verne	Humanitas	2000	4	1
	3	Alchimistul	Marin Preda	Humanitas	2004	1	1
	4	Poezii	Mihai Eminescu	Teora	2003	12	8
Record: 1 of 13							

Figura nr. 6.89. Model de selecție internă (**Inner Join**)

Sfat: Pentru a găsi toate înregistrările fără corespondent se recomandă să se creeze o interogare cu legătură între câmpuri și să se aleagă *Left Join* sau *Right Join*. Sub unul din câmpuri se va seta criteriul la *Is Null*. S-ar putea să se dorească crearea acetui tip de interogare înainte să se creze relațiile dintre tabele dacă au fost introduse date în tabelele respective, pentru a se vedea care înregistrări trebuie să fie șterse.

6.12. Interogare: Crearea interogărilor cu Self Join

Când s-a creat un câmp într-o bază de date care se referă la alt câmp din aceeași bază de date, se va putea crea un *Self Join* prin care se unește baza de date cu sine însăși pentru a se afișa informațiile solicitate. O astfel de asociere este denumită asociere *intrinsecă*. În vederea creării unei astfel de relații se va duplica tabelul în fereasta de relații. Numele tabelului copie va fi același cu al tabelului original la care s-a adăugat extensia „_1”. Utilizarea asocierilor intrinseci permite efectuarea căutărilor recusive.

Etape de lucru:

1. Se deschide *Query Design View*, din meniul contextual se selectează comanda *Show Table*;
2. Din fereasta *Show Table* se selectează tabela de lucru care va apărea în fereastra de relații a grilei;
3. Se execută dublu click pe aceeași tabelă în *Show Table*, se vor depune două *Field List-uri* de pe aceeași tabelă. Se alege *Close* pentru reîntoarcere la Design-ul grilei;
4. Al doilea nume al tabelii este identic cu numele primei tabele având însă adăugat numărul „_1” (A se vedea tabelele „*Carti*” și „*Carti_1*” din *Figura nr. 6.90. „Designul unei interogări cu SELF JOIN”*). Pentru a se evita confuzia se dă click dreapta în al doilea *Field List* și se introduce un nume la proprietatea *Alias*, pentru a atribui celei de-a doua tabele un nume (de exemplu: *carti_copie*;
5. Se selectează, din tabelă, toate câmpurile care se doresc în grilă;
6. Se trage de câmpul de legătură din prima tabelă, spre câmpul de legătură a celei de a doua tabele pentru a crea un *Join*. Aceste câmpuri vor avea nume diferite dar trebuie să aibă *același tip de date*;
7. Se termină de creat adăugându-se câmpuri noi, opțiuni de sortare și criterii de selecție;
8. Se dă *Run* pentru derularea interogării (*Figura nr. 6.91. Rezultatul selecției cu SELF JOIN*).

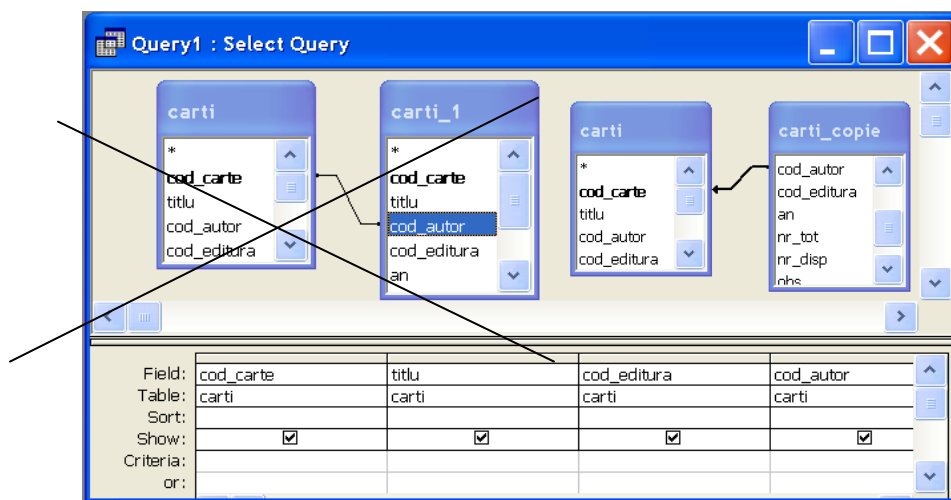


Figura nr. 6.90. Designul unei interogări cu SELF JOIN

cod_carte	titlu	cod_editura	cod_autor	an
8	Domnisoara Diana	1	1	2000
2	Rosu si negru	1	1	2004
2	Rosu si negru	1	1	2005
3	Alchimistul	3	2	2002
3	Alchimistul	3	2	2003
7	Sisteme de ecuatii	1	5	2003
6	Matematici speciale	2	6	2000

Figura nr. 6.91. Rezultatul selecției cu SELF JOIN

6.13. Subinterogări: Creare

Din când în când s-ar putea să fie necesar să se creze o interogare care să folosească rezultatele alteia pentru derulare. O variantă ar fi să se creze o interogare și apoi să se folosească ca bază pentru următoarea. O altă variantă ar fi să se copieze declarațiile SQL din prima interogare și să se plaseze în celula *Criteria* a celei de a doua.

Etape de lucru:

1. Dacă se vrea să apară și interogările inițiale și subinterogarea listate în fereastra obiectelor Database se va da click pe eticheta Create și se alege *Query Design*;
2. Prin intermediul ferestrei *Show Table* se vor selecta interogările sursă (Figura nr. 6.92. Interogările de selecție folosite la realizarea subinterogării);

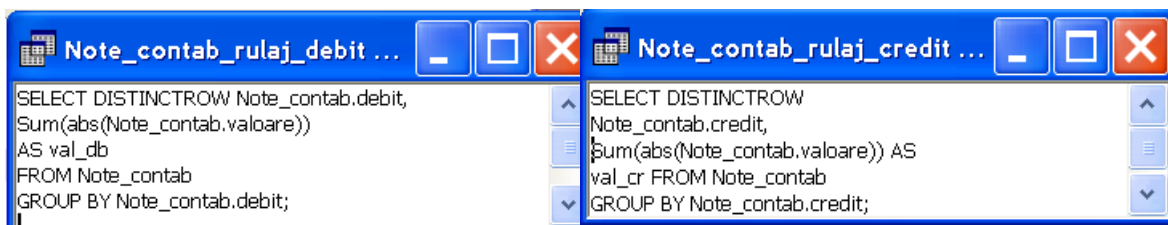


Figura nr. 6.92. Interogările de selecție folosite la realizarea subinterogării

3. Se va crea o nouă interogare folosind câmpuri din interogările sursă (Figura nr. 6.93. Subinterogare realizată în SQL);

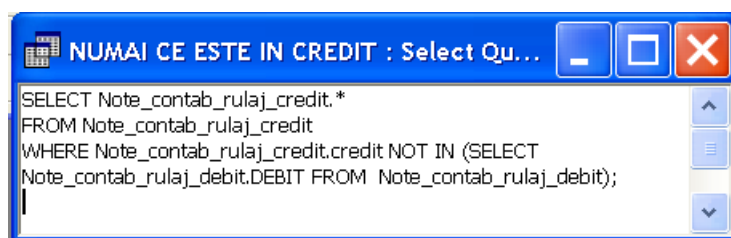


Figura nr. 6.93. Subinterogare realizată în SQL

4. De exemplu, interogarea „Numai ce este în credit” folosește datele din interogările „Note_contab_rulaj_credit” și „Note_contab_rulaj_debit” (Figura nr. 6.92. Interogările de selecție folosite la realizarea subinterogării) (Figura nr. 6.94. Execuția celor două interogări realizate inițial cu SQL);

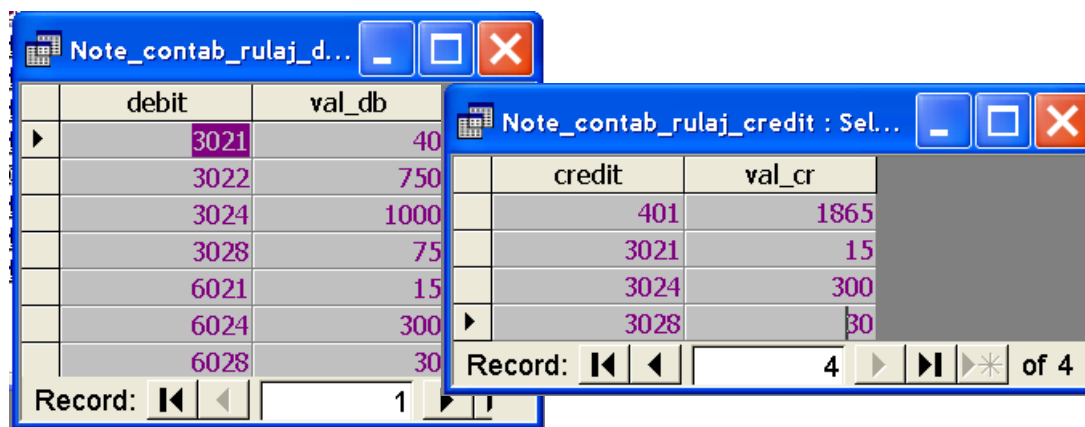


Figura nr. 6.94. Execuția celor două interogări realizate inițial cu SQL

5. Se închide interogarea cu salvare. Pentru a vedea rezultatul selecției se execută dublu click pe numele ei sau se deschide în design și se apasă

butonul de comandă *Run* (Figura nr. 6.95. Selecția realizată de subinterogare);

6. Dacă se dorește să se creeze o singură interogare, mai întâi se va crea subinterogarea ca un singur câmp și o singură înregistrare ca output. Se va afișa subinterogarea în *SQL View* și se va copia tot textul. Se crează interogarea sursă și criteriile de selecție pe șirul *Criteria* din fereastra Design a interogării inițiale.

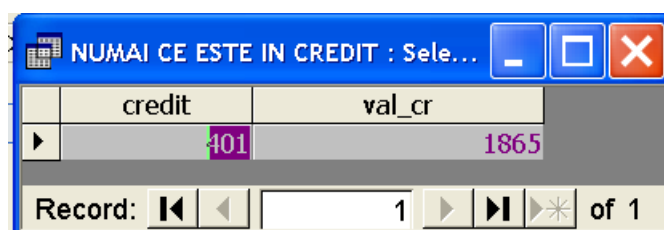


Figura nr. 6.95. Selecția realizată de subinterogare

RAPOARTELE ÎN ACCESS



7.1. Definirea și clasificarea rapoartelor

Rapoartele sunt destinate tipăririi diferitelor rezultate. Informațiile tipărite pot fi grupate, filtrate, sortate, se pot obține rezultate sintetice cum ar fi subtotalurile și totalurile. Rapoartele conțin informații extrase din tabelele bazei de date, din interogări sau alte elemente ce se adaugă la proiectarea raportului. Elementele ce se adaugă unui raport se numesc *controale*. Controalele pot fi *grafice*, *etichete de text*, *imagini* și alte *elemente statice*, care nu se schimbă când se trece de la o înregistrare la alta; de asemenea se poate adăuga *caseta de editare* care însă se schimbă, de la o înregistrare la alta. Controalele în rapoarte pot fi folosite și pentru efectuarea și afișarea unor calcule sau pot fi *butoane* ce efectuează diferite acțiuni; *depozite* ca subrapoarte (datasheet grid de înregistrări legate de formularul principal); sau *obiecte* care fac introducerea și vizualizarea datelor mai ușoară, cum ar fi *calendarul*, *ActiveX*, *Spinner* și alte controale obișnuite.

În general, un *control* se adaugă unui raport prin acțiunea drag and drop; de exemplu, din *Field List* se poziționează cursorul mouse-ului pe control și ținând apăsat butonul stânga, se ‘trage’ controlul în locul unde se dorește să apară, apoi se eliberează fixându-se în acea poziție, sau folosind panglica de instrumente, în modul de lucru *Report* în *Design View*. Fiecare control se plasează într-o secțiune dintr-un raport. În funcție de secțiune, controlul va apărea: o dată pe fiecare pagină; de fiecare dată când un grup se schimbă sau la fiecare înregistrare.

Un raport este compus din trei părți: *antetul*, *zona de detaliu* și *subsolul*. În *antet* se include numele raportului, sigla firmei (opțional) și capul de tabel. În *zona de detaliu* sunt prezentate datele. În *subsol* sunt prezentate, de regulă, informații statice, care nu se schimbă cu fiecare înregistrare editată. Pentru crearea unui raport pot fi utilizate cinci metode:

- Crearea unui raport pe baza tabelului sau interogării curente;
- Raport tip etichete;
- Crearea unui raport gol;
- Crearea unui raport cu ajutorul utilitarului Report Wizard;
- Crearea unui raport în modul design (Report Design).

În general, raportul se bazează pe obiectul activ în acel moment, dar poate fi și selectată sursa de date -în funcție de varianta de creare a lui.

Etape de lucru:

1. Pentru crearea unui raport de bază în panoul *Navigation* se va executa un click pe bara **Reports** și apoi pe tabelul sursă;
2. Se va activa eticheta *Create* care deschide fila cu același nume;
3. Se va executa un click pe oricare dintre următoarele butoane de raport:
 - *Report* pentru a crea un raport pe coloane;
 - *Labels* pentru a crea un raport pe coloane de tip etichetă;
 - *Blank Report* pentru a crea un raport gol;
 - *Report Wizard* pentru a deschide utilitarul Wizard;
 - *Report Design* pentru a comuta în modulul de lucru Design.

Raportul creat va fi afișat în fereastra Print Preview, dar se poate comuta în modul de lucru *Design* (în cazul în care s-a creat în alte variante) pentru eventualele modificări; se poate salva, tipări sau închide.

Secțiunile unui raport

Structura unui raport este împărțită în secțiuni. Acestea sunt:

- *Report Header* (Antet raport) este secțiunea care se imprimă o singură dată la începutul raportului. În această secțiune se include de regulă, o siglă, un titlu pentru raport, data calendaristică. Antetul raportului este prima secțiune din raport, poate să lipsească, dar în cazul în care există, se imprimă înainte de antetul paginii. Dacă în antetul raportului se plasează un control calculat, ce utilizează o funcție agregată, funcția respectivă se va aplica întregului raport.
- *Page Header* (Antet pagină) se va imprima pe fiecare pagină în partea superioară. De obicei, în această secțiune se introduc etichetele coloanelor pentru a fi repetate la fiecare pagină.
- *Group Header* (Antetul de grup) se imprimă la începutul fiecărui grup de înregistrări. Se utilizează pentru numele grupului de înregistrări, dacă s-au constituit grupuri în cadrul raportului. Când se plasează un control calculat în antetul de grup, ce utilizează o funcție agregată, funcția se aplică numai grupului respectiv.
- *Detail* (Detaliu) formează corpul principal al raportului, va conține sursa de date pentru raport, imprimă fiecare rând din sursa de date. Poate să conțină controale calculate cu legătură, dar și controale fără legătură.
- *Group Footer* (Grupul de subsol) poate să apară la finalul fiecărui grup de înregistrări. În el se vor regăsi informații rezumative pentru grup.
- *Page Footer* (Pagină de subsol) se imprimă la finalul fiecărei paginii, dacă există și dacă s-au inserat controale în cadrul ei.

- *Report Footer* (Subsolul raportului). Conținutul acestei secțiuni se va imprima o singură dată- la finalul raportului. Va conține informații de rezumat, pentru întregul raport și totalurile- la nivel de raport.

7.2. Crearea raportului rapid cu Report

Pentru crearea unui raport rapid se procedează astfel:

1. În cadrul panoului *Navigation* se acționează eticheta *Create*;
2. Se deschide un tabel care va fi sursa datelor pentru raport;

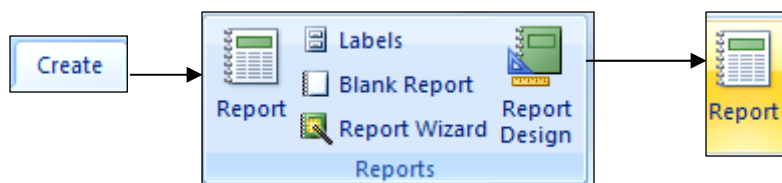


Figura nr. 7.1. Comenzile pentru crearea raportului

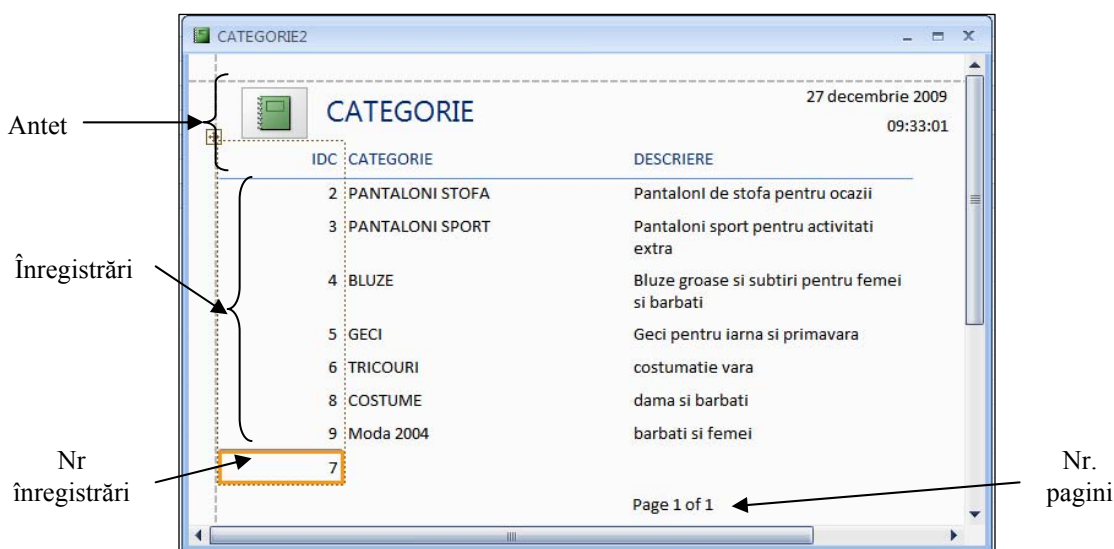


Figura nr. 7.2. Raportul creat cu butonul Report

3. Din cadrul grupului de instrumente *Reports* se acționează butonul *Report* având ca efect afișarea de tip coloane, pe baza sursei selectate (Figura nr. 7.1. Comenzile pentru crearea raportului). Va avea atașată în antet o siglă, denumirea preluată din denumirea tabelului sursă, data realizării și denumirea coloanelor (aceleași cu cele din sursa de date). În zona de detaliu va avea înregistrările, o funcție de numărare a articolelor din raport și indicarea numărului paginii curente din total paginii pe raport (Figura nr. 7.2. Raportul creat cu butonul Report).

Observație: Pentru eventuale modificări se deschide raportul în modul de lucru *Design*.

7.3. Crearea raportului cu Labels

Etape de lucru:

1. În cadrul panoului *Navigation* se acționează eticheta *Create*;
2. Se deschide un tabel, care va fi sursa datelor din tabel;
3. Din cadrul grupului de instrumente *Reports* se acționează butonul *Labels* care deschide utilitarul *Label Wizard*. În cadrul primei ferestre se va selecta dimensiunea etichetei (*Figura nr. 7.3. Lansarea utilitarului Label Wizard*). Se trece la faza următoare acționând butonul *Next*;

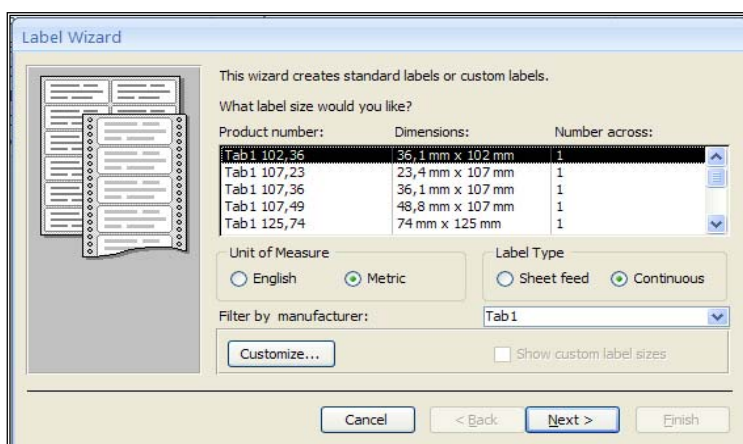


Figura nr. 7.3. Lansarea utilitarului Label Wizard

4. În cea de-a doua fereastră se stabilește fontul, stilul de scriere și culoarea (*Figura nr. 7.4. Alegere font și culoare de scriere*);
5. În fereastra următoare se stabilește modalitatea de separare a câmpurilor în cadrul etichetei (slech, virgulă sau liniuța de unire) (*Figura nr. 7.5. Separarea câmpurilor*);
6. Se selectează câmpurile pentru etichetă (*Figura nr. 7.6. Selectarea câmpurilor pentru etichetă*);

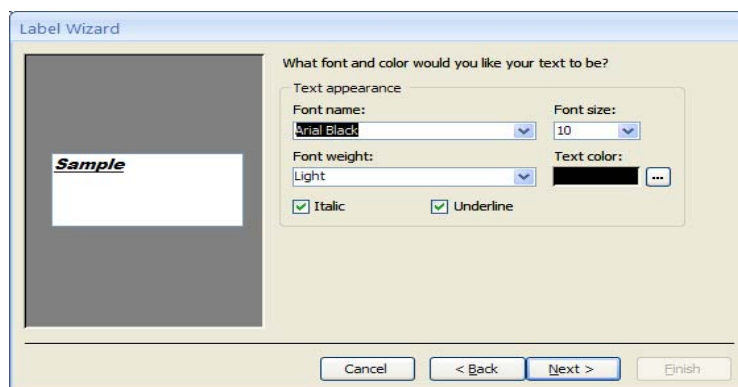


Figura nr. 7.4. Alegere font și culoare de scriere

7. Se atribuie nume etichetei și se stabilește modul de vizualizare (Figura nr. 7.7. Stabilirea numelui etichetei și modului de vizualizare, apoi se acționează butonul Finish ;
8. Se prezintă varianta de etichetă creată (Figura nr. 7.8. Model etichetă).

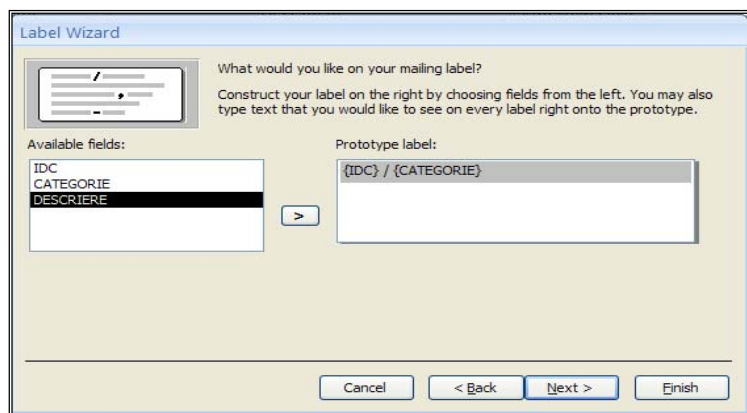


Figura nr. 7.5. Separarea câmpurilor

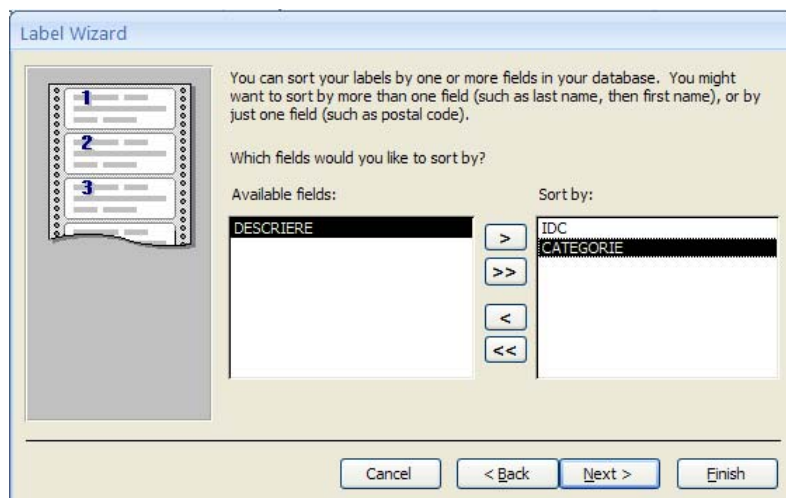


Figura nr. 7.6. Selectarea câmpurilor pentru etichetă

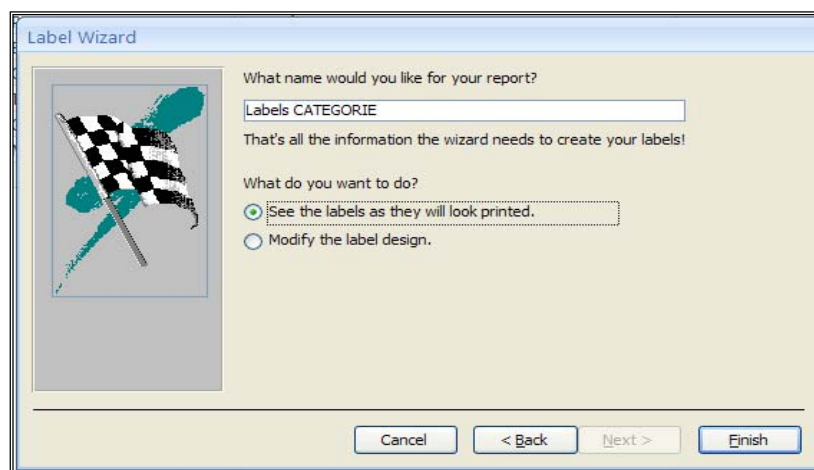


Figura nr. 7.7. Stabilirea numelui etichetei și modului de vizualizare



2 / PANTALONI STOFA

Figura nr. 7.8. Model etichetă

Observație: Câmpurile de tip OLE Object, Attachment, Logice, Lookup Wizard și Hyperlink nu pot fi trecute ca sursă a etichetelor.

7.4. Crearea raportului cu ajutorul instrumentului Blank Report

Utilizarea instrumentului **Blank Report** (raport necompletat) se recomandă atunci când, raportul va conține puține câmpuri. Instrumentul **Blank Report** crează rapid un raport necompletat care, se afișează în modul de lucru *Layout* urmând a fi aduse câmpuri, în cadrul raportului din panoul *Field List*.

Etape de lucru:

1. Din cadrul grupului de instrumente *Reports*, după acționarea etichetei *Create* din panglica *Navigation*, se va executa un click pe butonul **Blank Report**;
2. Pe ecran se afișează panglica *Format*, în zona de lucru apare un raport gol, în dreapta având afișat panoul *Field List* cu structura tabelului activ- în acel moment (*Figura nr. 7.9. Crearea unui raport necompletat*);
3. Executând dublu click pe denumirile câmpurilor ce se doresc a fi în raport (de exemplu: NumeProdus, Preț, Foto), acestea se vor insera împreună cu articolele din tabel. Inserarea se va efectua pe coloane. În partea de jos vor fi plasate opțiuni pentru grupări, sortări și funcții (Group, Sort, and Total) (*Figura nr. 7.10. Încărcarea raportului cu date*);
4. Executând un click pe *Add a Group* sau pe *Add a Sort* se deschide lista autoderulantă cu numele câmpurilor din raport, putându-se selecta oricare dintre ele- pentru realizarea grupărilor și sortărilor. În cazul în care nu s-au afișat benzile pentru grupări și sortări, se va executa un click pe butonul *Group & Sort* din panglica *Format*- având ca efect afișarea celor două benzi (*Figura nr. 7.11. Sortări grupări și totalizări la nivel de raport*);
5. Pentru a insera totalizări, se acționează butonul *Totals*, iar din lista autoderulantă a funcțiilor, se alege funcția adecvată. Butonul *Totals* devine vizibil doar, dacă s-a selectat o coloană cu date. În exemplul din figură s-a inserat funcția *Average* pentru a calcula media prețurilor (*Figura nr. 7.11. Sortări grupări și totalizări la nivel de raport*).

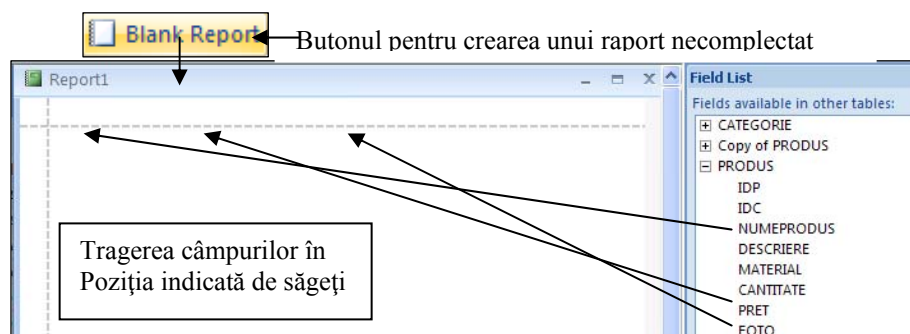


Figura nr. 7.9. Crearea unui raport necompletat

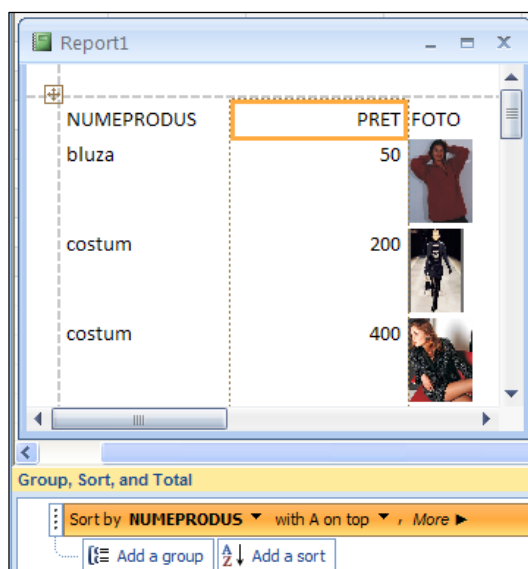


Figura nr. 7.10. Încărcarea raportului cu date

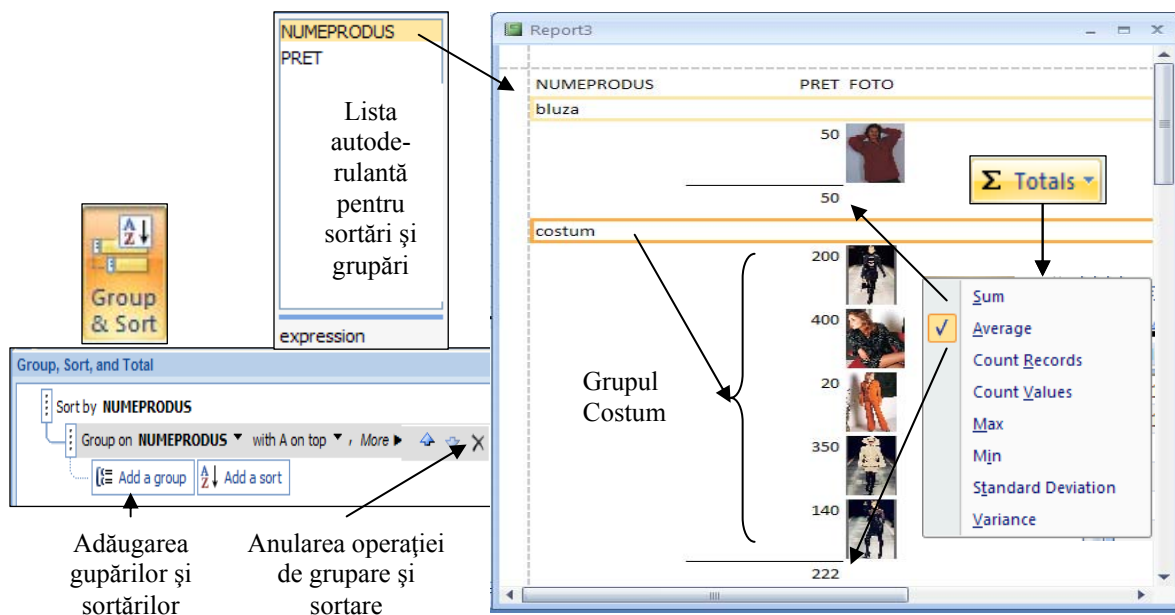


Figura nr. 7.11. Sortări grupări și totalizări la nivel de raport

Dacă se deschide raportul creat în Design, se observă că a fost inserată banda Page Header pentru etichetele de coloană. Deoarece s-a efectuat grupare la nivel de NumeProdus s-a inserat o bandă *Header-* pentru gruparea realizată. În zona de detalii se găsesc câmpurile Preț și Foto. Deoarece s-a solicitat funcția pentru calculul prețului mediu, programul a inserat o bandă *NumeProdus Footer* pentru funcția Avg(). La nivel de pagină nu s-a solicitat nimic, dar s-a inserat la nivel de raport, funcția Avg() sub banda report Footer.

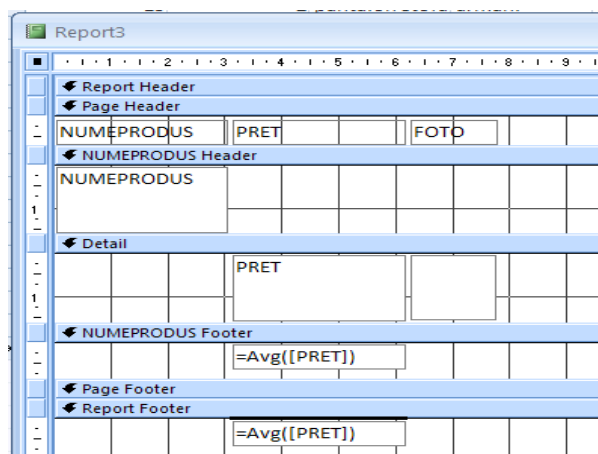


Figura nr. 7.12. Vizualizarea raportului în Design

Observație: În această variantă de lucru raportul a fost creat în modul *Layout*. Raportul astfel creat nu are nume, siglă, dată calendaristică, număr de pagină. Pentru a adăuga alte controale raportului se deschide în modul de lucru *Design*.

7.5. Crearea raportului cu ajutorul utilitarului Report Wizard

Crearea rapoartelor cu Wizard presupune parcurgerea mai multor etape.

Etape de lucru:

1. Se activează eticheta *Create*, iar în cadrul grupului de instrumente *Reports* se execută un click pe butonul *Report Wizard* având ca efect, lansarea utilitarului Wizard pentru crearea rapoartelor (Figura nr. 7.13. Lansarea utilitarului Report Wizard);

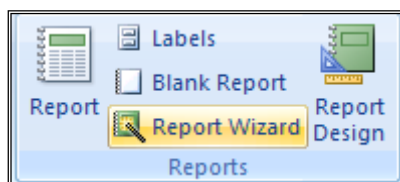


Figura nr. 7.13. Lansarea utilitarului Report Wizard

- În cadrul primei ferestre *Wizard*, se execută un click în caseta de editare *Tables/Queries* pe săgeata cu vârful în jos, pentru a alege tabelul sau interogarea ca sursă a datelor și apoi un click pe numele sursei;

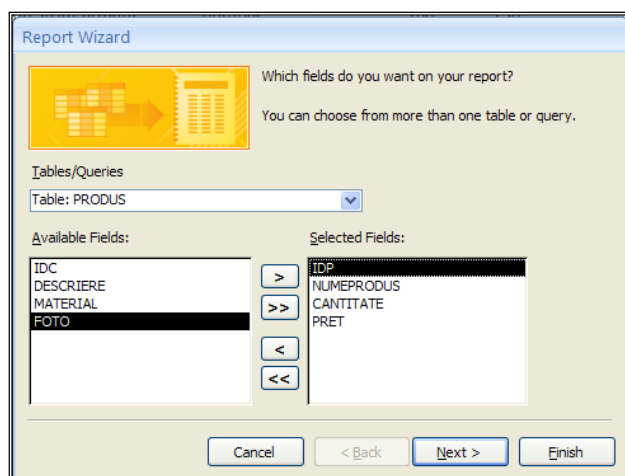


Figura nr. 7.14. Selectarea sursei de date pentru raport

- În cadrul aceleași ferestre se selectează câmpurile pentru raport, trecându-se din caseta de editare *Available Fields* în caseta *Selected Fields*. Se trece la fereastra următoare, acționând butonul *Next* (Figura nr. 7.14. Selectarea sursei de date pentru raport);
- În noua fereastră se poate preciza *gruparea înregistrărilor*. Pentru grupare se pot utiliza maxim 10 câmpuri. Se apasă butonul *Next* (Figura nr. 7.15. Opțiunea de grupare a înregistrărilor). În exemplul din figura 7.15. gruparea s-a realizat la nivel de NUMEPRODUS;

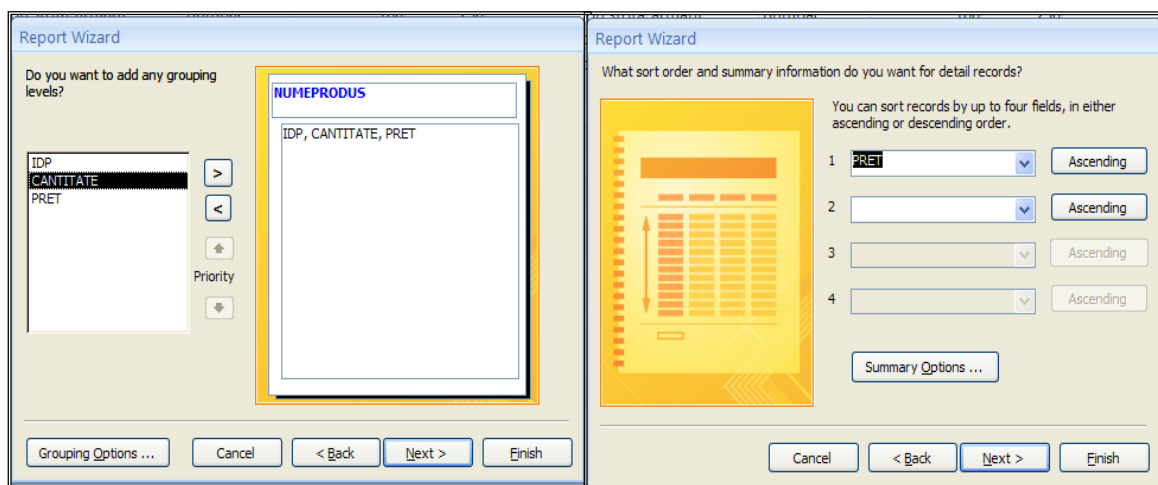


Figura nr. 7.15. Opțiunea de grupare a înregistrărilor

Figura nr. 7.16. Opțiunile de sortare în cadrul raportului

5. Se precizează ordinea înregistrărilor în fiecare grup, se solicită sortarea după maxim 4 câmpuri odată - crescător sau descrescător (*Figura nr. 7.16. Opțiunile de sortare în cadrul raportului*);
6. În următoarea fereastră se stabilește macheta și orientarea raportului (*Figura nr. 7.17. Selectarea machetei raportului*);
7. Se alege stilul raportului și aspectul final (*Figura nr. 7.18. Selectarea variantei de vizualizare a raportului*);

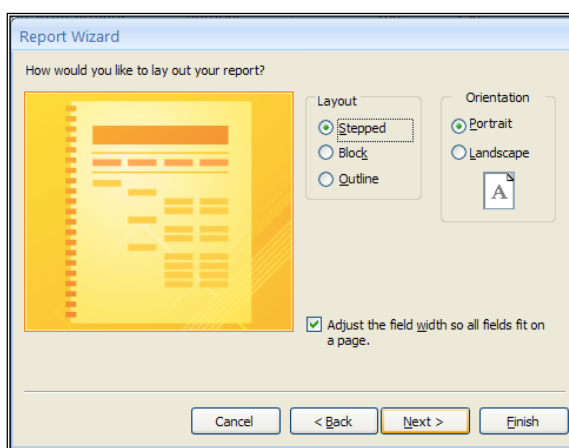


Figura nr. 7.17. Selectarea machetei raportului

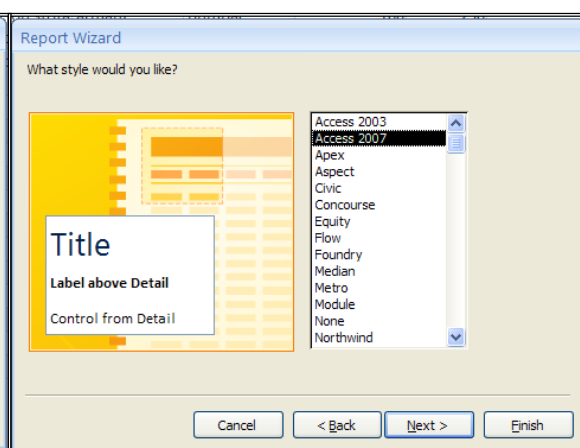


Figura nr. 7.18. Selectarea variantei de vizualizare a raportului

8. Se atribuie numele raportului și se stabilește dacă se dorește previzualizarea sau afișarea în modul Design, după care se execută un click pe butonul Finish (*Figura nr. 7.17. Stabilire titlu și opțiune de vizualizare* și *Figura nr. 7.19. Raportul final realizat cu Wizard*).

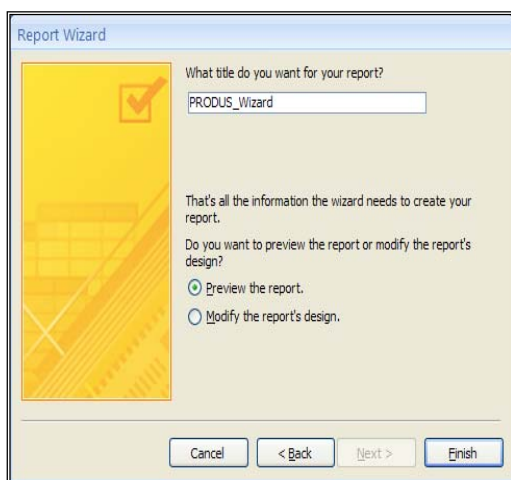


Figura nr. 7.19. Stabilire titlu și opțiune de vizualizare

PRODUS_Wizard

NUMEPRODUS	PRET	IDP	CANTITATE
bluza	50	18	50
costum	20	17	10
	140	24	10
	200	23	5
	350	26	197
	400	19	30
TRICOU VARA	25	8	1000

27 decembrie 2009 Page 1 of 1

Figura nr. 7.20. Raportul final realizat cu Wizard

9. Raportul se crează pe coloane, conține titlu, grupările și sortările solicitate, iar în josul paginii- data curentă inserată cu funcția Now() și numărul de pagină ([Page]& "of " &[Pages]). În vederea inserării altor controale, se deschide raportul în modul de lucru Design (*Figura nr. 7.21. Designul raportului creat cu Wizard*).

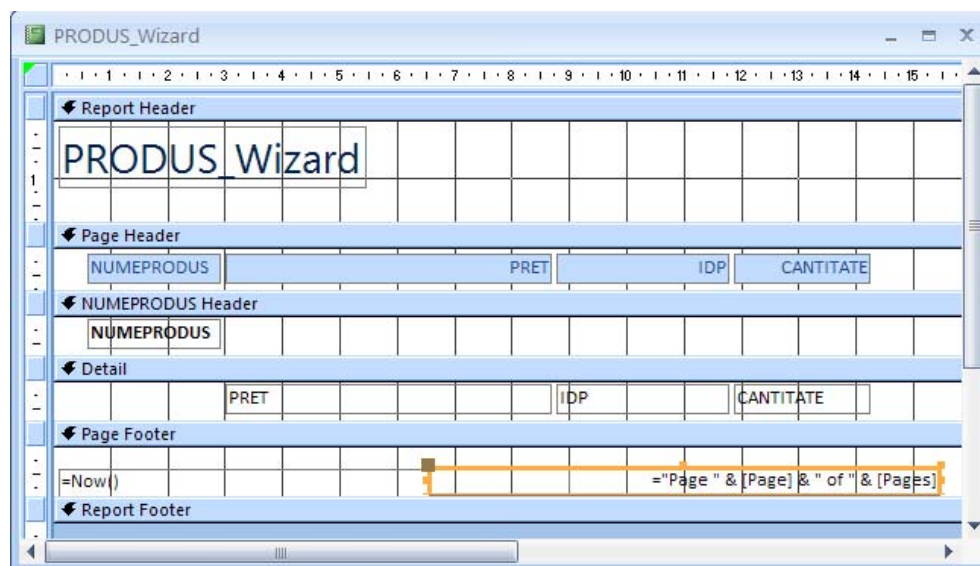


Figura nr. 7.21. Designul raportului creat cu Wizard

7.6. Crearea raportului în Design

În Design se pot crea rapoarte mai complexe, putându-se adăuga câmpurile din Field List, din grupul Controls, fila Design sunt accesibile butoane pentru controale, iar din caseta de proprietăți se pot selecta proprietățile controalelor. Controalele pot să aibă sau nu experti asociați.

Etape de lucru:

1. Se activează eticheta *Create*, iar din grupul de instrumente *Reports*, se selectează butonul *Report Design* - având ca efect afișarea scheletului pentru realizarea designului (*Figura nr. 7.22. Butoane de operare în varianta Design*);
2. Se execută un click pe eticheta *Design* a barei cu instrumente, iar din Grupul *Tools* se acționează pe butonul *Add Existing Fields* pentru a activa *Field List*;



Figura nr. 7.22. Butoane de operare în varianta Design

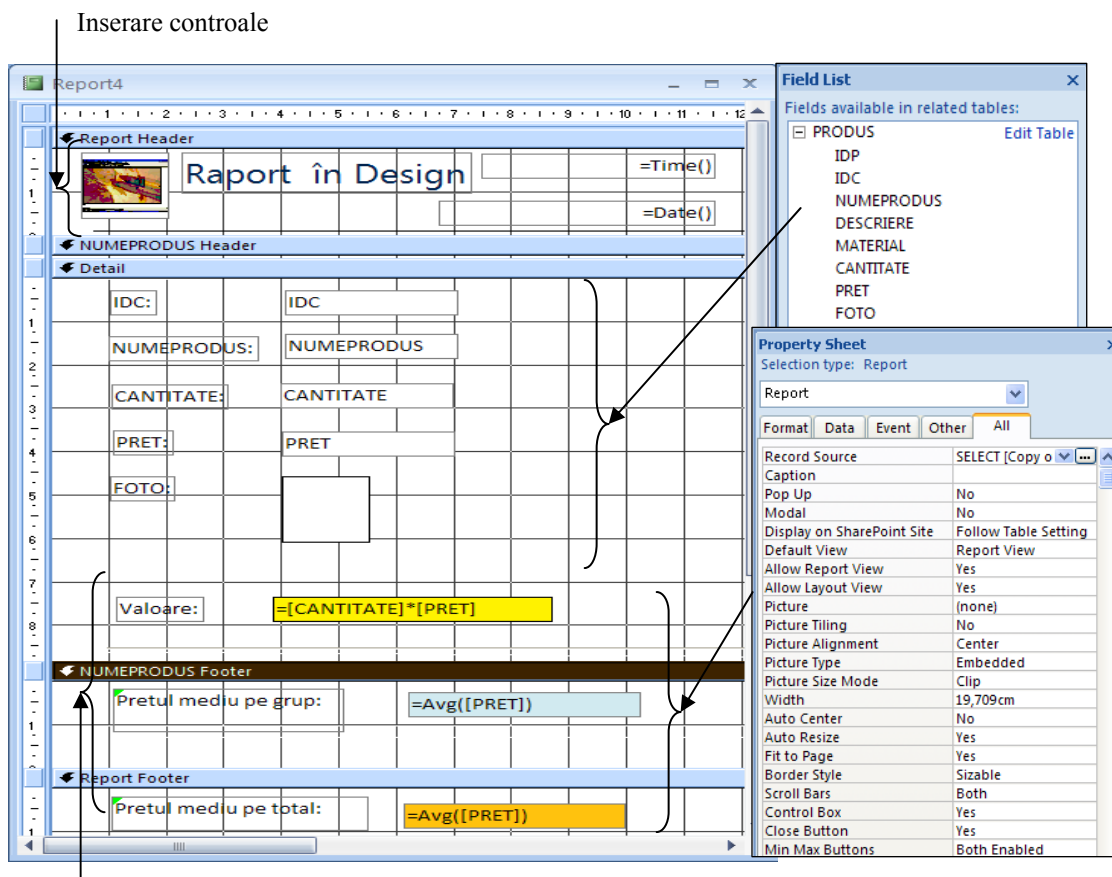


Figura nr. 7.23. Realizare Design

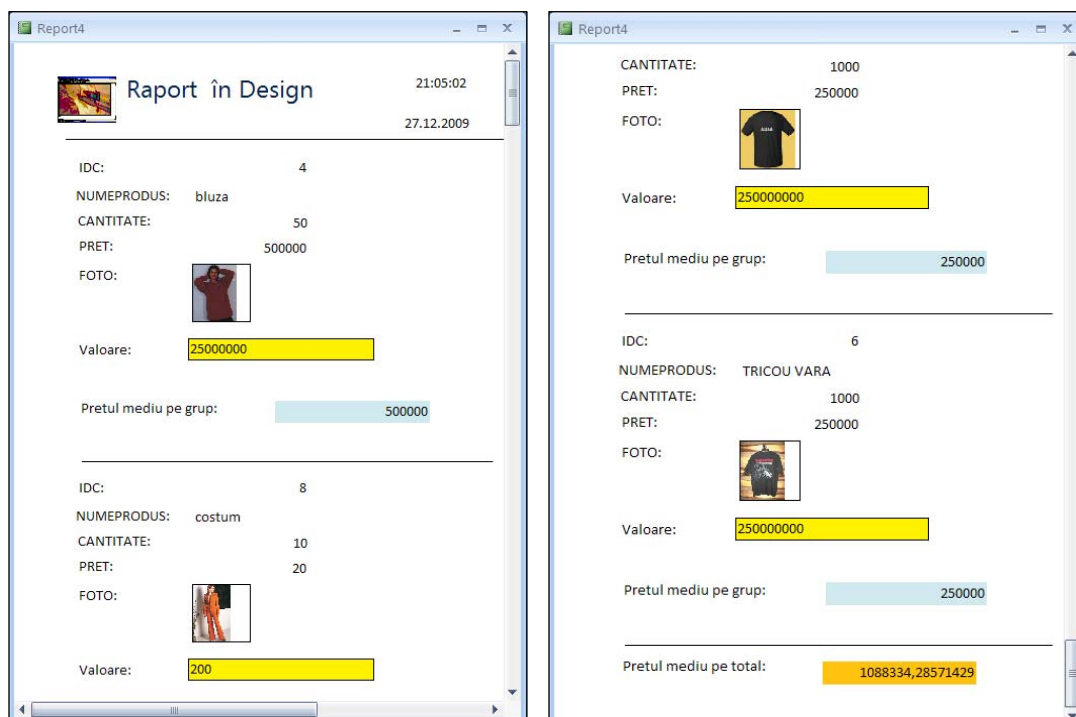


Figura nr. 7.24. Execuția unui raport creat în Design

3. Din Field List se adaugă elemente de control de legătură (câmpurile din tabel);
4. După introducerea câmpurilor în zona de detaliu a raportului, se acționează eticheta *Arrange* din panglica cu instrumente și apoi *Report Header/Footer* sau *Page Header/Footer* pentru a afișa sau ascunde anteturile și subsolurile();
5. Se inserează controale, iar din grupul Tools se activează butonul *Property Sheet* cu scopul activării ferestrei de proprietăți a obiectelor inserate și a raportului (*Figura nr. 7.23. Realizare Design*);
6. Se salvează raportul creat și se deschide în Layout (*Figura nr. 7.24. Execuția unui raport creat în Design*);
7. În vederea efectuării modificărilor, se redeschide în Design.

7.7. Adăugarea elementelor de control unui raport

Controalele care se pot adăuga rapoartelor sunt:

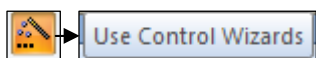
- cu legătură;
- fără legătură.

Controalele cu legătură se crează automat. Un astfel de control se crează, la adăugarea unui câmp din panoul *Field List* în raport. Se selectează câmpul sau câmpurile dorite a fi inserate în raport și apoi se trag cu mouse-ul în secțiunea de raport în care se dorește să apară sau se execută dublu click pe fiecare câmp dorit. Pentru fiecare câmp inserat se vor afișa două casete: una pentru etichetă și alta pentru valorile câmpului.

Alte controale se pot crea în *Design View* utilizând instrumentele din grupul *Controls* din cadrul filei *Design*. Instrumentele din grupul *Controls* sunt vizibile în *Design View* sau în *Layout View*. Comutarea între cele două se face, fie acționând butonul *View* din panglica *Home*, fie din meniul contextual al raportului.

Controalele fără legătură se inserează cu ajutorul butoanelor. De exemplu, o *casetă de dialog* este un raport fără legătură, fără a avea ca sursă a datelor un tabel sau o interogare. O *casetă de tip text* este un element fără legătură. Pentru inserarea unui astfel de element se execută un click pe butonul corespunzător și se glisează cu mouse-ul, pentru a desena un chenar în locul în care trebuie să apară. Pentru a-l putea glisa indicatorul mouse-ului trebuie să aibă forma unei săgeți cu 4 capete.

Se pot utiliza experți pentru a crea butoane de comandă, casete tip listă, casete combo, grupuri de opțiuni, subrapoarte. Dacă se utilizează un expert, pentru inserarea controalelor în cadrul raportului, expertul va indica pașii necesari atașării controlului la sursa de date a raportului. În acest caz, trebuie să fie selectat butonul *Use Control Wizards* (utilizare experți controale) din grupul de instrumente *Controls*, panglica *Design*.



În cazul în care se dorește crearea de controale fără ajutorul expertului se deselectează butonul *Use Control Wizards*.

În cazul în care controlul poate afișa date (de exemplu o casetă de selectare) trebuie să se introducă un nume de câmp sau o expresie- în caseta de proprietăți *Control Source* a controlului respectiv. Proprietățile unui control se afișează dacă, se selectează controlul și se apasă tasta *F4* sau se selectează *Properties*- din meniul contextual.

7.7.1. Ajustarea spațierii secțiunilor într-un raport

Etape de lucru:

1. Se deschide raportul în Design;
2. Se fixează indicatorul mouse-ului pe marginea paginii sau a secțiunii;
3. Se trage indicatorul de redimensionare la o nouă poziție.

Observație: Se poate afișa sau ascunde rigla și grila. Ele oferă elemente de ghidare pentru controale. Se execută un click pe pe eticheta *Arrange* din panglica *Report Design Tools* și apoi se execută un click pe butonul *Ruler* sau *Show Grid* din grupul de instrumente *Show/Hide* (Figura nr. 7.25. Grupul de instrumente *Show/Hide*).

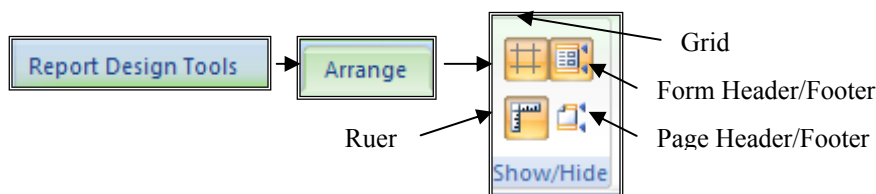


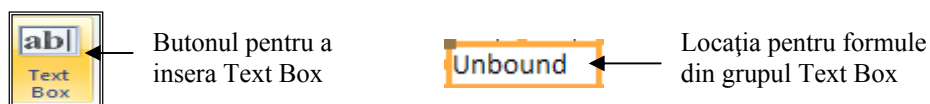
Figura nr. 7.25. Grupul de instrumente *Show/Hide*

7.7.2. Inserarea de calcule în rapoarte

Pentru a insera diferite calcule cu sau fără funcții, se parcurg mai multe etape de lucru.

Etape de lucru:

1. Raportul se deschide în *Design View* ;
2. Se selectează eticheta *Design* din panglica *Report Design Tools*;
3. Se inserează o casetă text sau un text box;
4. În caseta text se scrie un text explicit;
5. În caseta *Unbound* se va insera formula de calcul;
6. Se selectează proprietățile pentru controlul inserat;
7. În caseta de proprietăți se execută un click pe *Control Source*, apoi un click pe *Expression Builder*;
8. Se începe realizarea expresiei selectând semnul egal (=) și apoi introducând valorile și operatorii doriți;



9. În vederea introducerii operatorilor în formulă, se execută un click pe butonul operatorului din cadrul ferestrei Expression Builder;
10. În cadrul aceleași ferestre, se execută dublu click pe dosarele din panoul din stânga- pentru a deschide lista cu obiectele ce pot fi utilizate în expresii, inclusiv câmpuri din tabelele bazei de date, constante, funcții;
11. Se execută click pe butonul de comandă OK, inserându-se expresia în raport;
12. Se închide fereastra, acționând butonul Close.

Observație: Expresia se poate insera și manual

7.7.3. Formatarea valorilor dintr-un raport

Etape de lucru:

1. În modul de lucru *Design* al unui raport, se plasează punctul de inserție în câmpul al cărui format se dorește a fi modificat;
2. Se activează eticheta *Design* din bara cu instrumente *Report Design Tools*;
3. Se execută un click pe butonul *Property Sheet*;
4. În cadrul tabului *Format* sau *All* ale foii de proprietăți, se execută un click pe caseta proprietății *Format*, apoi un click pe butonul săgeată al listei de unde se selectează noul format pentru text (Figura nr. 7.26. Schimbarea formatărilor în cadrul raportului).

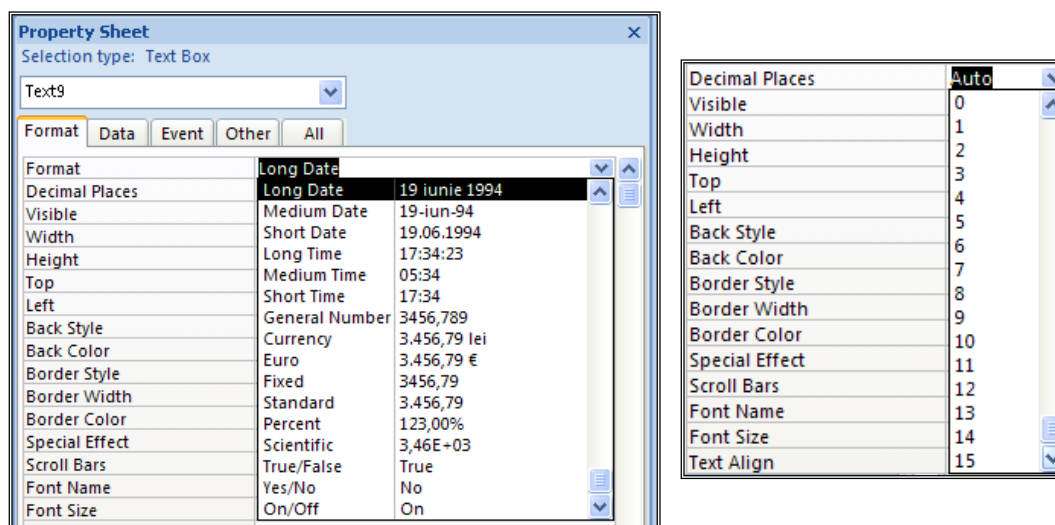


Figura nr. 7.26. Schimbarea formatărilor în cadrul raportului

5. Se poate schimba formatarea la un câmp numeric, de tip dată calendaristică, logic;

6. Pentru câmpurile numerice, se execută un click în caseta proprietății *Decimal Places* și apoi pe butonul săgeată al acestei liste, iar din lista afișată se selectează numărul de zecimale;
7. Pentru închidere, se va executa un click pe butonul *Close*.

Același rezultat se obține folosind instrumentele pentru formatare, astfel:

1. Se deschide raportul în *Layout*;
2. Se selectează câmpurile ce se doresc a fi formate;
3. Din panglica *Report Layout Tools* se selectează eticheta *Format*;
4. Din cadrul grupului de instrumente *Formatting* se selectează noul format al datelor (*Figura nr. 7.27. Formatarea cu ajutorul butoanelor*);

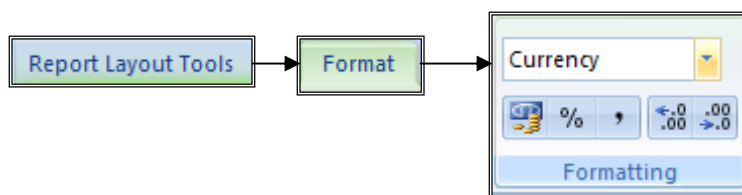


Figura nr. 7.27. Formatarea cu ajutorul butoanelor

5. Din grupul de instrumente *Gridlines* se vor utiliza butoane pentru stil, culoare, aliniere text, culoare bordură, lățime linie, efecte speciale (umbre, gravură, basorelief), grilaje (*Figura nr. 7.28. Butoanele de formatare din grupul Gridlines*).

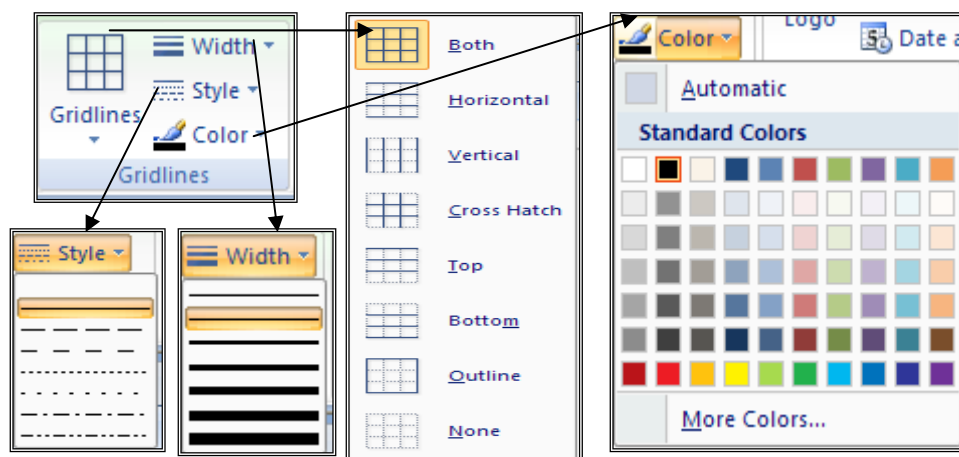


Figura nr. 7.28. Butoanele de formatare din grupul Gridlines

7.7.4. Formatarea cu Autoformat

Etape de lucru:

1. Se deschide raportul în *Layout*;
2. Se selectează parțial sau total;

3. Se execută click pe butonul *Autoformat* (Figura nr. 7.29. Grupul de butoane *Autoformat*);

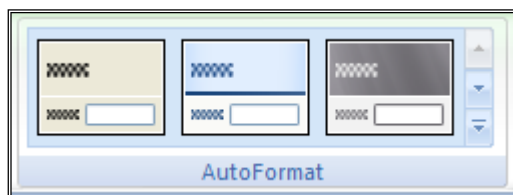


Figura nr. 7.29. Grupul de butoane *Autoformat*

4. Din cadrul grupului *Autoformat*, se execută un click pe butonul stilului dorit ;
5. În cazul în care se dorește alt format decât cele existente, se selectează *AutoFormat Wizard* din cadrul aceleași ferestre, având ca efect deschiderea ferestrei *AutoFormat* ;
6. Acționând butonul *Options* se atașează ferestrei atributele pentru *Font*, culoare și bordură (Figura nr. 7.30. Lansarea utilitarului *Autoformat Wizard*);
7. După selectarea opțiunilor se apasă butonul *OK* și apoi se închide fereastra executând un click pe butonul *Close*.

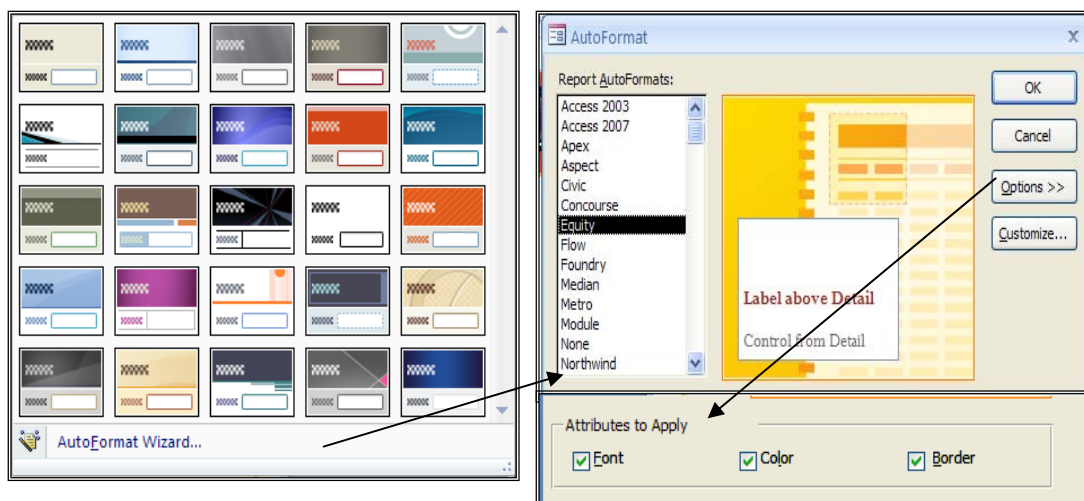


Figura nr. 7.30. Lansarea utilitarului *Autoformat Wizard*

7.7.5. Afișarea și ascunderea anteturilor și subtotalurilor

Etape de lucru:

1. Se deschide raportul în modul de lucru *Design* sau *Layout*;
2. Se selectează eticheta *Arrange* din panglica *Report Design Tools*;
3. Se execută un click pe butonul antetului/subsolului, care se dorește a fi afișat/ascuns;

4. Se acționează butonul *Page Header/Footer*, din grupul de instrumente *Show/Hide* pentru a afișa antetul și subsolul pe fiecare pagină a raportului;
5. Pentru ascundere se acționează încă odată același buton;
6. Se apasă butonul *Form Header/Footer* pentru a se afișa antetul și subsolul la nivel de raport, din același grup de instrumente;
7. Pentru ascundere, se acționează încă odată același buton.

7.7.6. Redimensionarea sau mutarea unui element de control

În vederea redimensionării sau mutării elementelor de control, se procedează astfel:

1. Se deschide raportul în modul *Design*;
2. Se selectează elementul de control pentru redimensionare sau mutare;
3. Se plasează indicatorul mouse-ului pe un punct de redimensionare și apoi se trage de acesta în direcția dorită;
4. În vederea mutării indicatorului mouse-ului, trebuie să aibă forma săgeată cu patru (4) capete;
5. Se trage controlul selectat cu mouse-ul în noua poziție.

Observație: Se pot efectua modificări asupra controalelor cu ajutorul butoanelor din banda cu instrumente *Report Design Tools*.

7.7.7. Alinierea și gruparea elementelor de control

Cu ajutorul butoanelor, se pot alinia și grupa elementele de control.

Etape de lucru:

1. Se deschide raportul în *Design* sau *Layout*;
2. Se selectează elementele de control și obiectele de control în vederea alinierii;
3. Din pagina *Report Layout Tools* se selectează eticheta *Arrange*;
4. Din grupul de instrumente *Control Alignment*, se execută un click pe unul din butoanele de aliniere (*Figura nr. 7.31. Butoanele pentru alinierea controalelor*):
 - a. *Left* (stânga);
 - b. *Right* (dreapta);
 - c. *Top* (Sus);
 - d. *Bottom* (Jos) (*Figura nr. 7.32. Alinierea elementelor de control în modul de lucru Layout*).

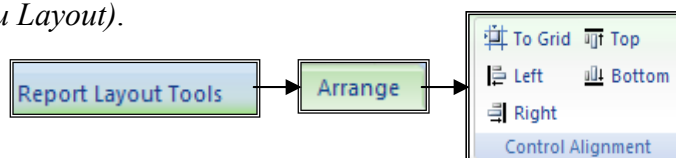


Figura nr. 7.31. Butoanele pentru alinierea controalelor

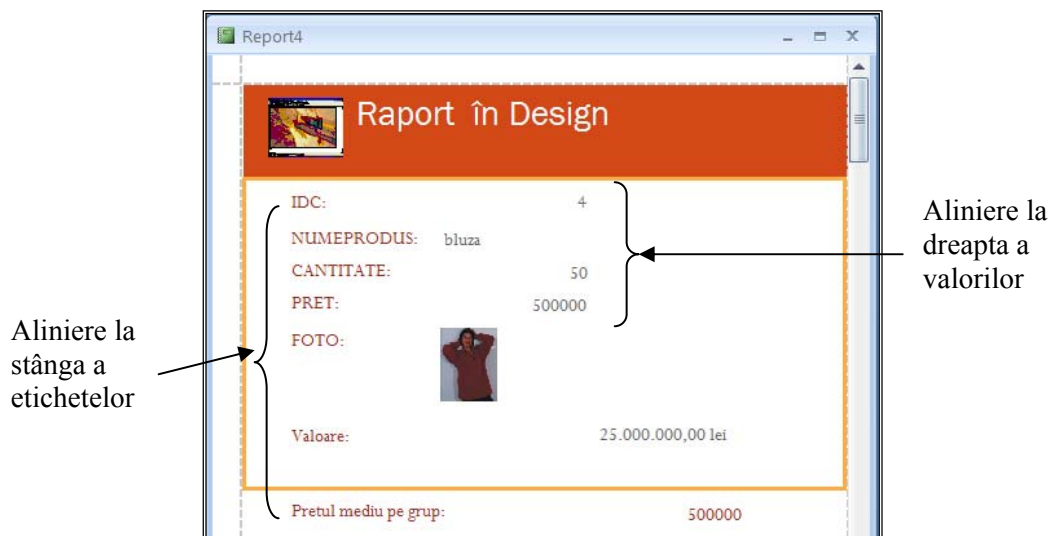


Figura nr. 7.32. Alinierea elementelor de control în modul de lucru Layout

7.7.8. Modificarea spațierii

În vederea modificării spațierii dintre elemente, se procedează astfel:

1. Se deschide raportul în modul *Design*, iar pentru bordura de câmp în modul *Report*;
2. Se selectează elementele de control și obiectele pentru spațiere;
3. Se execută un click pe eticheta *Arrange*;
4. Se execută un click pe butonul spațierii dorite (de exemplu se alege spațierea de tip *Wide* pentru zona de detaliu a raportului). Rezultatul se vede în Figura nr. 7.33. „Spațierea de tip *Wide*”;

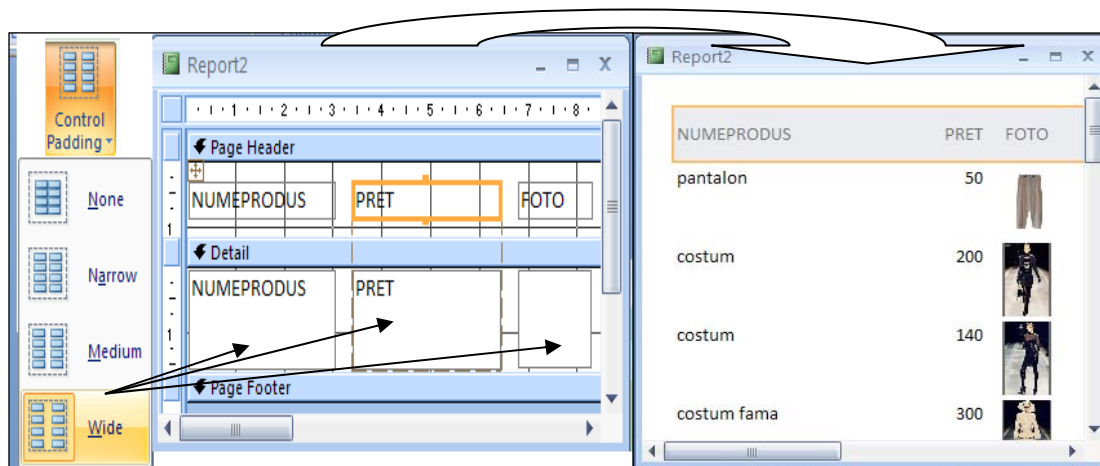
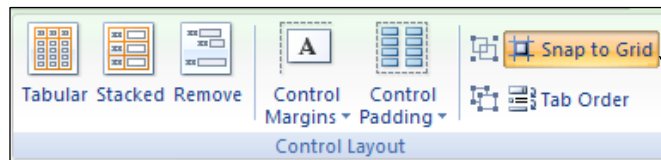


Figura nr. 7.33. Spațierea de tip Wide

5. Butoane pentru controlul spațierii, se găsesc în grupul de butoane *Control Layout* (Figura nr. 7.34. Butoane pentru modificarea spațierii).



Funcția *Snap to Grid* pentru alinierea obiectelor prin intermediul instrumentelor

Figura nr. 7.34. Butoane pentru modificarea spațierii

Observații: Nu se pot alinia sau grupa manual obiectele și elementele de control în cadrul unui raport. Programul Access pune la dispoziție instrumente pentru modificarea spațierii pe orizontală și verticală precum și relativ la alte obiecte. Funcția *Snap to Grid* este activă.

Observații: Se poate dezactiva funcția *Snap to Grid* pentru alinierea elementelor de control și a liniilor, variantă în care se permite alinierea și gruparea manuală a obiectelor din cadrul raportului.

7.7.9. Schimbarea dimensiunii obiectelor și elementelor de control

Dimensiunea obiectelor și a elementelor de control poate fi schimbată cu ajutorul instrumentelor puse la dispoziție de Access.

Etape de lucru:

1. Se deschide raportul în modul de lucru *Design View*;
2. Se selectează elementele ce se doresc a fi redimensionate;
3. Din pagina *Report Layout Tools*, se selectează eticheta *Arrange*;
4. Din grupul de instrumente *Size*, se execută click pe unul din butoanele : *To Fit*; *To Grid*; *To Tallest*; *To Widest*; *To Shortest*; *To Narrowest* (Figura nr. 7.35. Butoane pentru schimbarea dimensiunii elementelor).

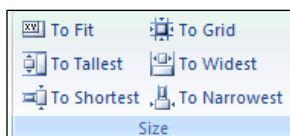


Figura nr. 7.35. Butoane pentru schimbarea dimensiunii elementelor

7.7.10. Modificarea elementelor de control în tabulare sau elemente suprapuse

Etape de lucru:

1. Se deschide raportul în modul de lucru *Design View*;
2. Se selectează elementele ce se doresc a fi modificate sau suprapuse;

3. Din pagina *Report Layout Tools* se selectează eticheta *Arrange*;
4. Din grupul de instrumente *Control Layout* se execută un click pe butonul *Tabular* pentru a se obține un raport sub formă tabelară (*Figura nr. 7.36. Designul unui raport tabular și Figura nr. 7.37. Raport Tabular*);

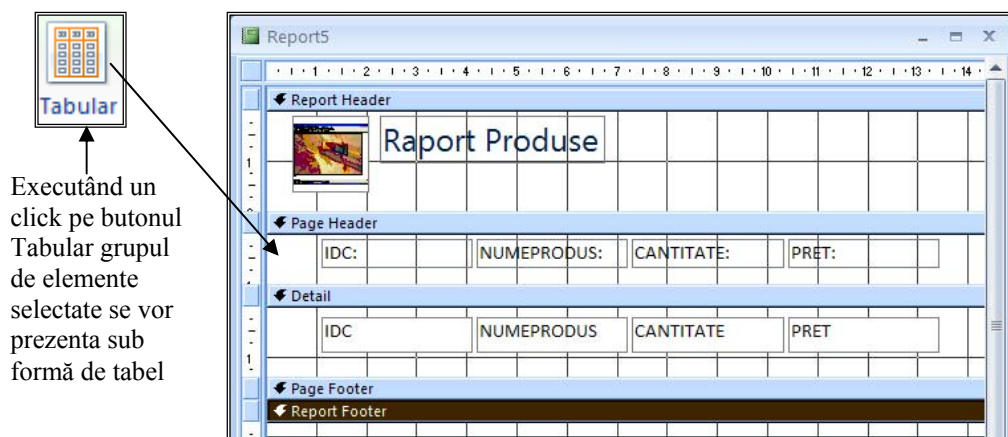


Figura nr. 7.36. Designul unui raport tabular

IDC	NUMEPRODUS	CANTITATE	PRET
2	pantalon	300	50
9	costum	5	200
9	costum	10	140

Figura nr. 7.37. Raport Tabular

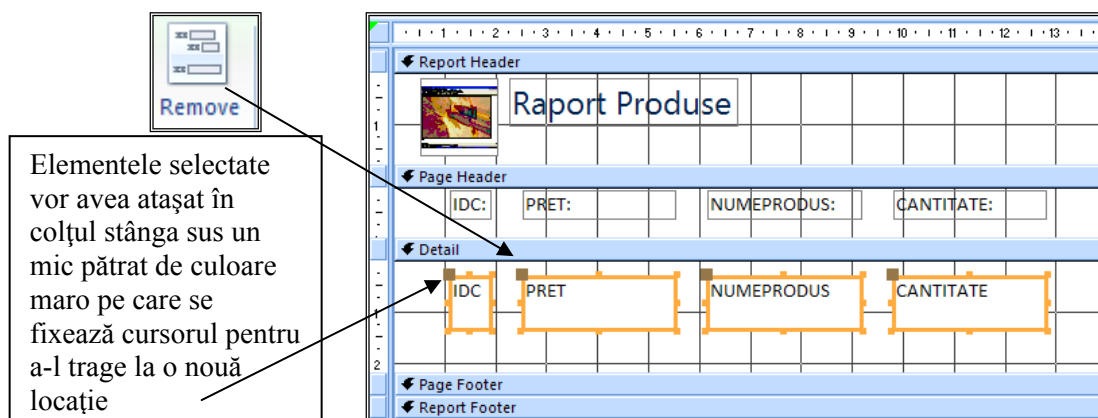


Figura nr. 7.38. Poziționarea manuală a elementelor raportului

5. Dacă se acționează *Stacked* elementele vor coborî în zona de detaliu și se vor prezenta suprapuse (*Figura nr. 7.39. Designul și execuția unui raport Stacked*);
6. Dacă se acționează butonul *Remove*, elementelor selectate li se va atașa în colțul stânga sus- un mic pătrat de culoare maro;
7. Se fixează cursorul pe acel pătrățel și se trage elementul, într-o nouă poziție (*Figura nr. 7.38. Poziționarea manuală a elementelor raportului*).

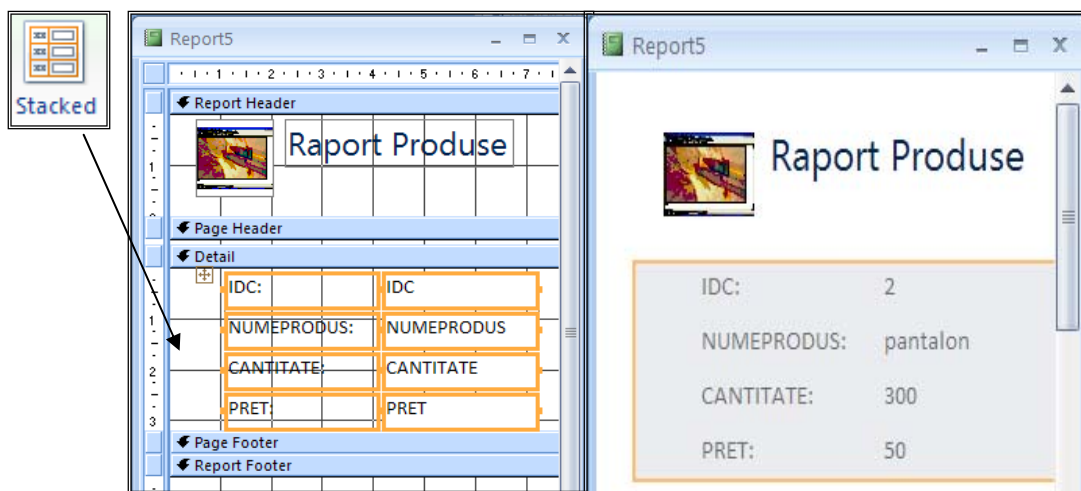


Figura nr. 7.39. Designul și execuția unui raport Stacked

7.7.11. Crearea de grupări și sortări într-un raport

În modul de lucru *Layout* se poate utiliza panoul *Group, Sort and Total* pentru a sorta înregistrările, a crea niveluri de grup și a adăuga informații agregate (totaluri). Modificările efectuate asupra raportului, se pot vedea imediat. Lista derulantă *Totals* permite selectarea funcțiilor pentru operațiile de însumare, calculul mediilor, numărarea înregistrărilor, determinarea valorilor maxime și minime, deviația standard și variația (*Figura nr. 7.40. Instrumentele pentru grupări și totalizări*).

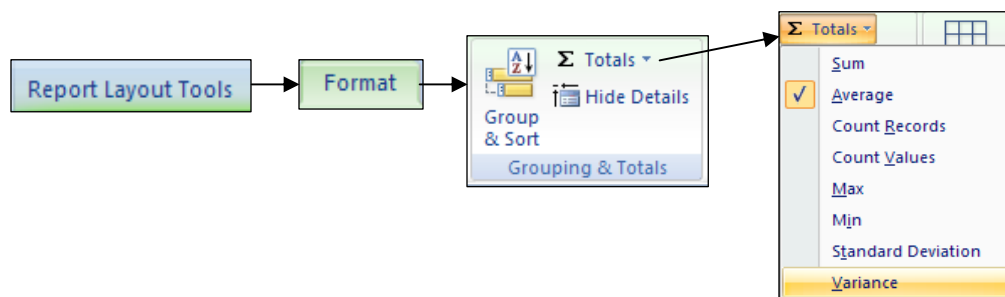


Figura nr. 7.40. Instrumentele pentru grupări și totalizări

Etape de lucru:

1. Se deschide raportul în modul de lucru *Layout*;
2. Se activează eticheta *Format* din bara cu instrumente;
3. Din grupul de instrumente *Group & Totals*, se execută un click pe butonul *Group & Sort* având ca efect afișarea, în partea de jos a raportului, a benzii pentru adăugările de sortări și grupări;
4. Executând un click pe una din opțiunile *Add a group* sau *Add a sort* se schimbă comanda *Add a group* în *Group on select field* (Figura nr. 7.41. Comenzile pentru grupări și sortări);

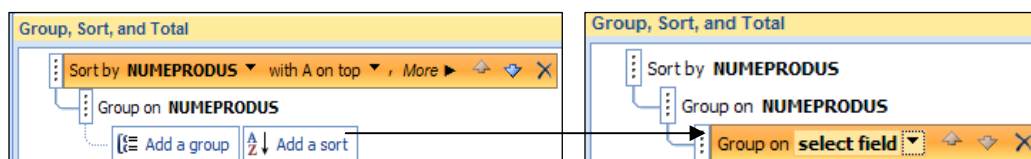


Figura nr. 7.41. Comenzile pentru grupări și sortări

5. Se fixează cursorul pe butonul cu săgeată al listei *Select field* din bara *Group, Sort, and Total* și se execută un click pe el -pentru a deschide lista câmpurilor din raport;
6. Se selectează unul din câmpuri (de exemplu *NumeProduce*);
7. În listă se va realiza gruparea/sortarea pe câmpul selectat;
8. Pentru grupări sau sortări complexe, se execută un click pe butonul cu săgeată *More* din cadrul benzii *Group, Sort, and Total* care se transformă în *Less* (Figura nr. 7.42. Sortări și grupări complexe);
9. Din banda *Less* se selectează opțiunile, pentru realizarea grupărilor și sortărilor mai complexe;
10. Se închide, executând un click pe butonul *Close* din panoul *Group, Sort, and Total*.

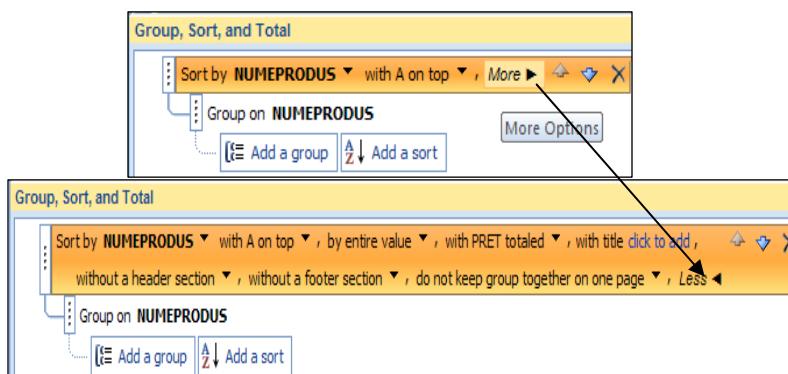


Figura nr. 7.42. Sortări și grupări complexe

7.7.12. Formatarea foilor de date și a datelor din rapoarte

Etape de lucru:

1. Se deschide un tabel, sub formă de foaie de calcul, executând dublu click pe el;
2. Cu eticheta *Home* activă, se activează butonul *Select* din grupul *Fiind* și apoi *Select All*- având ca efect selectarea foii de date;
 - a. Din grupul de instrumente *Font* se vor schimba caracterele, dimensiunea lor, culoarea de scriere, culoarea de fundal, aranjamentul în pagină, formatul liniilor de grilă (*Figura nr. 7.41. Grupuri de butoane pentru formatare*), rezultatul văzându-se imediat.

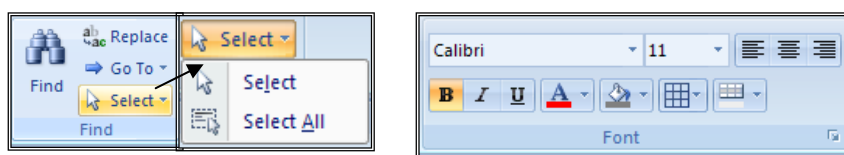


Figura nr. 7.41. Grupuri de butoane pentru formatare

Dacă nu a fost formatată sursa de date, se vor formata datele- direct în raport, astfel:

2. Se deschide un raport în modul de lucru *Layout*;
3. Se activează eticheta *Home*;
4. Se selectează direct în raport, anumite secvențe de date ;
5. Din grupul de instrumente *Font* se aleg butoane de formatare pentru:
 - a. culoarea de umplere;
 - b. culoarea de scriere;
 - c. schimbarea caracterelor și a dimensiunii lor, rezultatul văzându-se imediat pe raport (*Figura nr. 7.42. Formatarea datelor din raport*);
6. Se închide raportul, cu salvare.

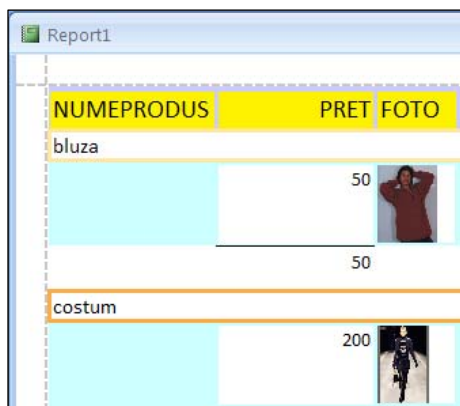


Figura nr. 7.42. Formatarea datelor din raport

Observație: În vederea schimbării formatărilor implicite din *Office Button* se activează opțiunea *Access Options*, se selectează categoria *Datasheet* și se modifică opțiunile prestabilite de formatare a foilor de date. Se iese cu salvare.

7.7.13. Configurația paginii raportului

Se poate schimba configurația paginii care include formatul de pagină, orientarea, parametrii de grilă și coloană, marginile (spațiile albe dintre text și marginea hârtiei). Se poate selecta o nouă orientare a paginii (Portrait sau Endscape), orientarea portret afișează pagina pe verticală, orientarea peisaj afișează pagina pe orizontală.

Etape de lucru:

1. În panoul *Navigation* se execută un click pe raportul care se dorește a fi previzualizat;
2. Se fixează cursorul pe banda cu numele raportului și se deschide meniul contextual, apoi comanda *Print Preview* (Figura nr. 7.45. *Previzualizarea unui raport*);



Figura nr. 7.45. Previzualizarea unui raport

3. Pentru schimbarea parametrilor de pagină, se fixează cursorul în interiorul raportului și se activează meniul contextual, de unde se selectează comanda *Page Setup* (Figura nr. 7.46. *Activare Page Setup*);



Figura nr. 7.46. Activare Page Setup

4. Executând un click pe *Print Options* din *Page Setup*, se pot schimba parametrii de aranjare a raportului în pagină;

5. Se selectează *Page* pentru a se stabili orientarea paginii ((Figura nr. 7.47. *Formatul paginii și marginile*);

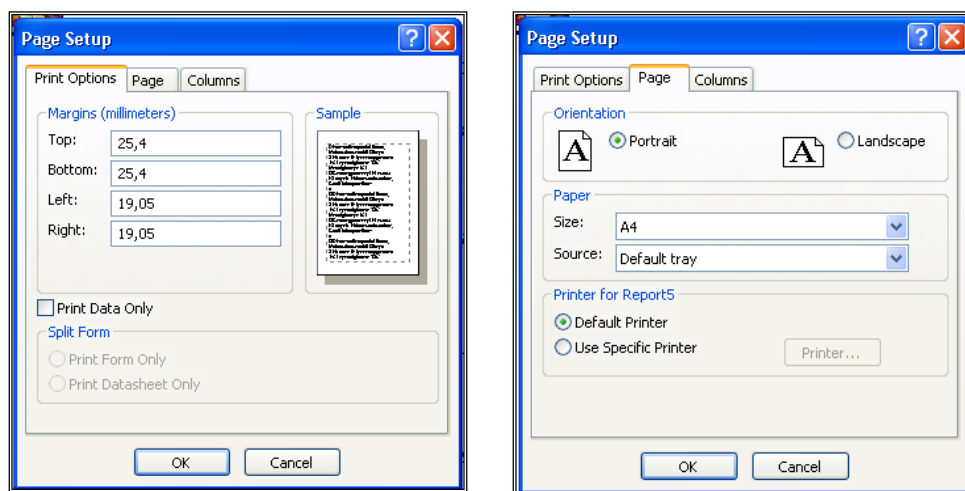


Figura nr. 7.47. *Formatul paginii și marginile*

6. Orientarea paginii se schimbă, selectând butonul *Portrait* sau *Landscape*;
 7. Pentru schimbarea parametrilor de coloană, se acționează butonul *Columns*, se vor selecta parametrii de grilă pentru coloană sau linie, dimensiunea și macheta coloanei (Figura nr. 7.48. *Parametri de coloană*) ;
 8. Se acționează butonul OK, pentru a salva modificările.

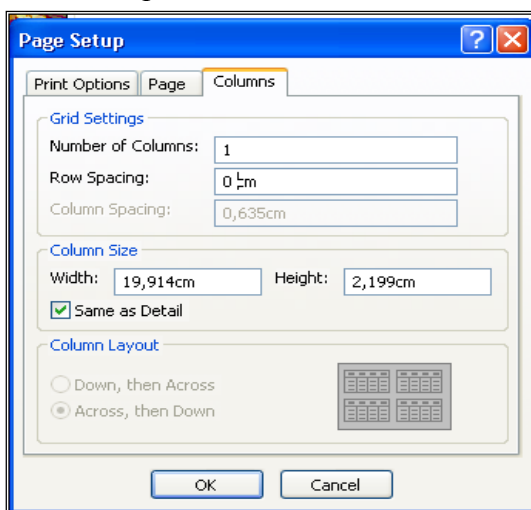


Figura nr. 7.48. *Parametri de coloană*

7.7.14. Tipărirea rapoartelor

Înainte de tipărire se previzualizează raportul, se verifică ortografia. Verificarea ortografiei datelor se realizează în *Datasheet*. Se selectează liniile sau coloanele care se doresc a fi verificate, apoi se activează butonul *Spelling* din eticheta *Home* și se corectează greșelile- făcându-se uz de butoanele *Ignore* și *Change*. Se pot adăuga cuvinte în dicționar, folosind butonul *Add*.

Etape de lucru:

1. Se deschide raportul în modul de lucru *Layout*;
2. Din meniul contextual se activează opțiunea *Print Preview*;
3. Se redeschide meniul contextual și se selectează opțiunea *Print* care, deschide fereastra cu același nume (*Figura nr. 7.49. Lansarea tipăririi unui raport*);

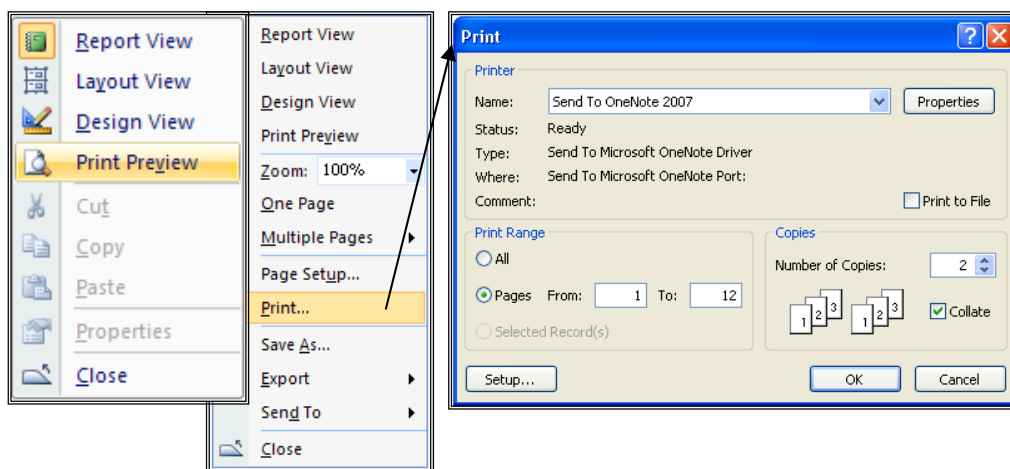


Figura nr. 7.49. Lansarea tipăririi unui raport

4. În cadrul ferestrei *Print*, se selectează opțiunile de tipărire (nr. paginii, nr. de exemplare); formatul și orientarea paginii - dacă se doresc schimbate (opțiunea *Properties*); sau schimbarea setup-ului de pagină (opțiunea *Setup*);
5. Se acționează butonul *OK*, pentru lansarea operației de tipărire.

7.8. Creare raport cu subraport

Etape de lucru:

1. Se deschide un raport în *Design View*;
2. Din panglica cu instrumente *Navigation* se selectează eticheta *Design*;
3. Din grupul de instrumente *Controls* se execută un click pe butonul *Subform/Subreport* (*Figura nr. 7.50. Instrumente pentru inserare subraport*);

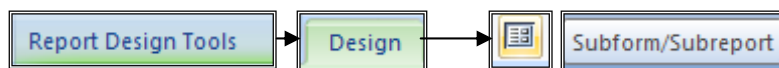


Figura nr. 7.50. Instrumente pentru inserare subraport

4. În pagina de detaliu a raportului deschis în *Design*, se inserează un contur dreptunghiular reprezentând locul unde se va insera subraportul și se lansează utilitarul **Wizard pentru subrapoarte**;
5. În prima fereastră deschisă, se poate selecta sursa pentru subraport (poate fi raport sau formular creat anterior) (*Figura nr. 7.51. Selectarea sursei pentru subraport*);
6. Se trece la faza următoare cu *Next*, pentru a selecta modul de vizualizare a subraportului (*Figura nr. 7.52. Selectarea modului de vizualizare a subraportului*);
7. În cea de-a treia fereastră se va insera nume pentru subraport (poate să lipsească) (*Figura nr. 7.53. Inserare nume pentru subraport*);

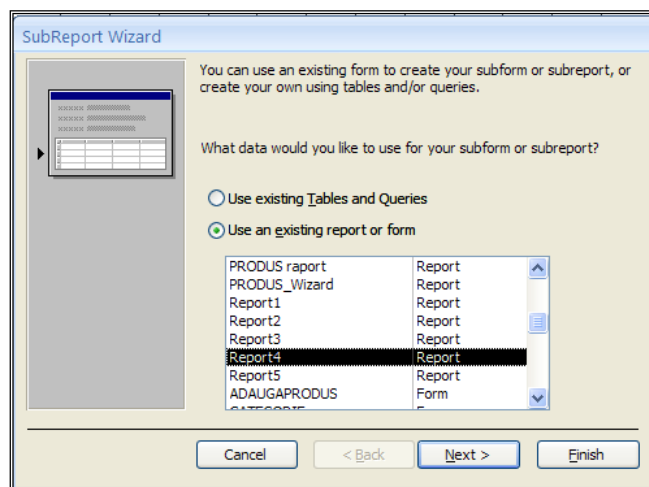


Figura nr. 7.51. Selectarea sursei pentru subraport

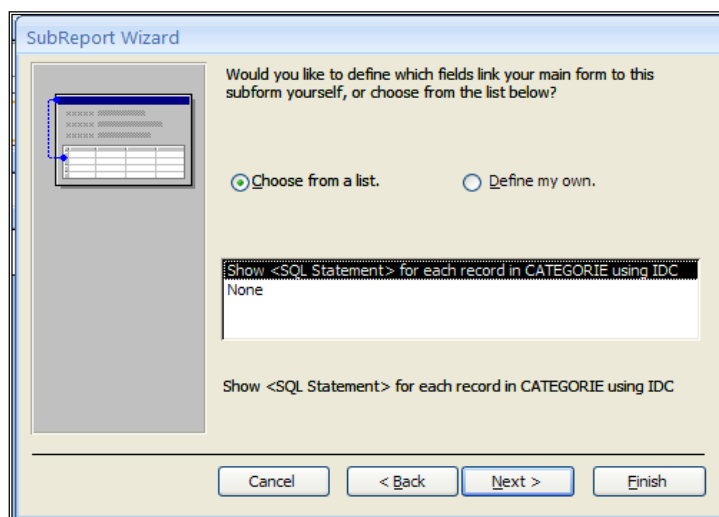


Figura nr. 7.52. Selectarea modului de vizualizare a subraportului

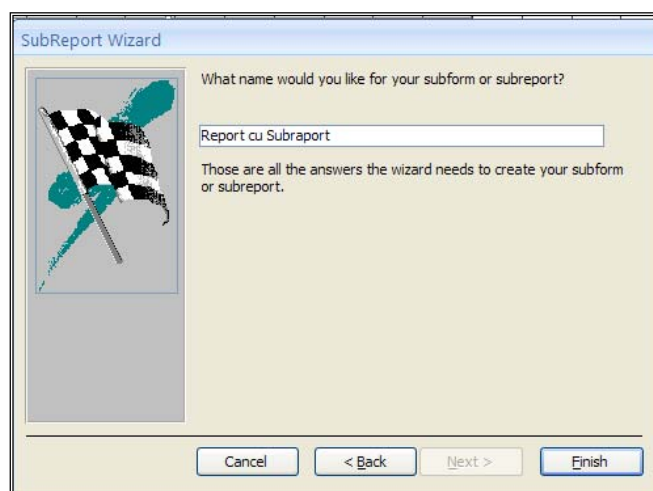


Figura nr. 7.53. Inserare nume pentru subraport

8. Acționând butonul *Finish*, în macheta raportului principal se va insera macheta în design a subraportului selectat (*Figura nr. 7.54. Machetă raport cu subraport*),

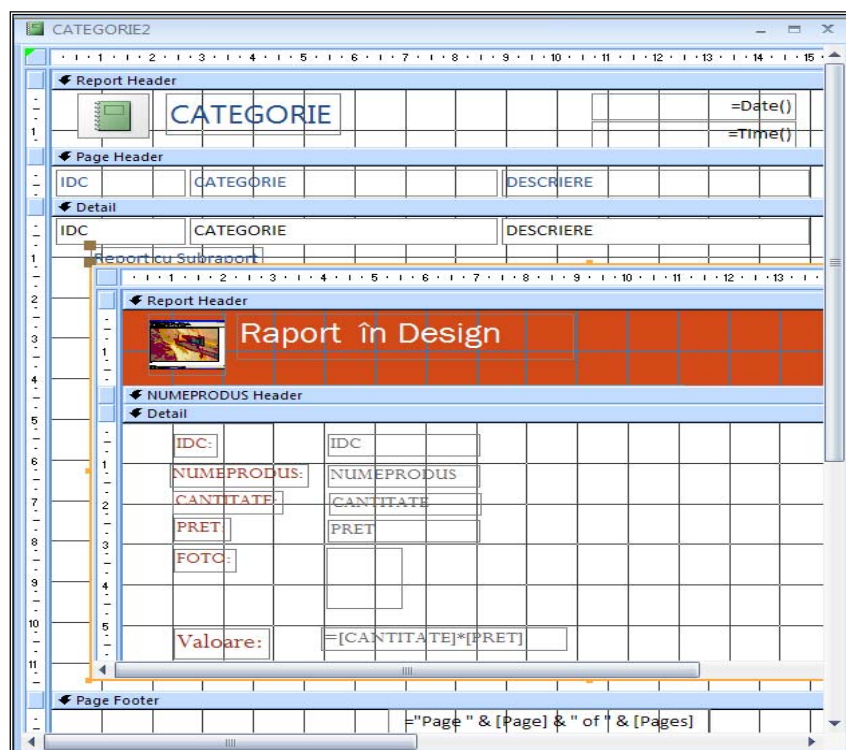


Figura nr. 7.54. Machetă raport cu subraport

9. Se salvează și se lansează în execuție sau se deschide în Layout (*Figura nr. 7.55. Raport cu subraport în Layout*)

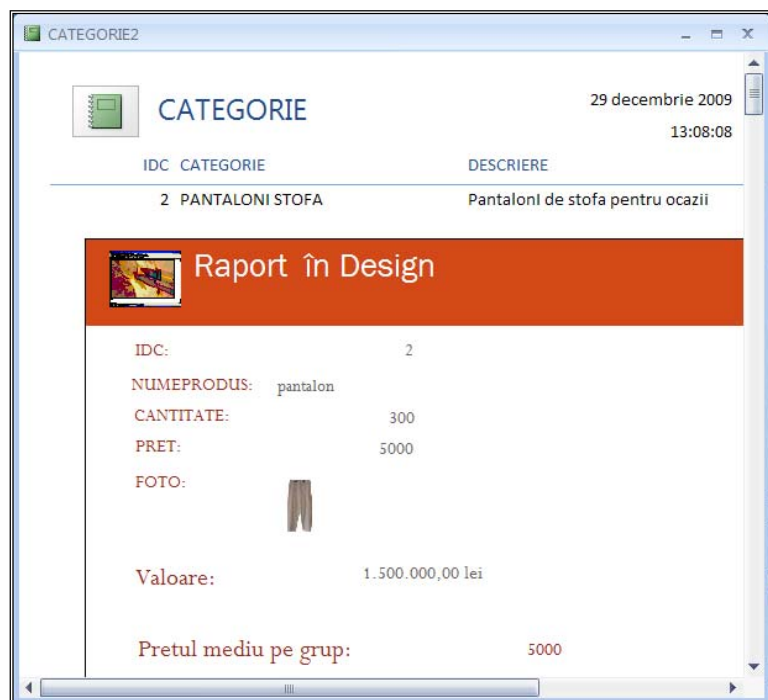


Figura nr. 7.55. Raport cu subraport în Layout

BIBLIOGRAFIE

- [1] Boldea, Maria, Boldea, C.R. , *Gestiunea bazelor de date în ACCESS*, Editura Mirton, Timișoara, 2007
- [2] Bandu, I., *Baze de date Access 2007*, Editura Mirton, Timișoara, 2009
- [3] Connolly, T., Begg, C., Strachan, Anne, *Baze de date – Proiectare, Implementare, Gestionare*, Editura Teora, 2001
- [4] Fotache, M., *Baze de date relaționale*, Editura Junimea; 1997
- [5] Ionescu, Felicia, *Baze de date relaționale și aplicații*, Editura Tehnică, București, 2004
- [6] Lupșoiu, Ctin., Boldea, C. R., *Modelarea și proiectarea bazelor de date*, Editura Sitech, Craiova, 2008
- [7] Petrov, G. și alții, *Teoria generală a bazelor de date*; Editura Mirton, Timișoara, 2000
- [8] Steve Jonson, *Microsoft Office Access 2007*, Editura Teora, București, 2008, Traducere Biriș, R., Imprimată în Bulgaria

CUPRINS

Capitolul I. Noțiuni generale despre bazele de date	5
1.1. Baze de Date (BD) și Sisteme de Gestiune a Bazelor de Date (SGBD)	5
1.1.1. Concepte fundamentale	5
1.1.2. Arhitectura internă a sistemelor de baze de date	8
1.1.3. Sistemele de Gestiune a Bazelor de Date	10
1.1.4. Limbaje de gestiune a bazelor de date	11
1.1.5. Interfețe ale Sistemelor de Gestiune a Bazelor de Date	12
1.1.6. Exemple de SGBD-uri	13
1.2. Bazele de date relaționale	15
1.2.1. Caracteristicile bazelor de date relaționale	15
1.2.2. Proprietăți ale bazelor de date relaționale	17
1.2.3. Operatorii relaționali	17
1.2.4. Structuri de indecși în tabelele de date	18
 Capitolul II. Gestiunea bazelor de date	 21
2.1. Introducere	21
2.2. Fereastra bazei de date: Afișarea obiectelor	21
2.3. Introducerea datelor (Enter)	22
2.4. Corectarea Greșelilor (Undo)	23
2.5. Copierea datelor (Copy)	23
2.6. Găsirea datelor (Find)	24
2.7. Inlocuirea datelor (Replace)	25
2.8. Selectarea datelor (Select)	26
2.9. Sortarea datelor (Sort)	27
2.10. Filtrarea datelor (Filter)	28
2.11. Editarea datelor (Edit)	30
2.12. Lățimea coloanelor	30
2.13. Navigarea prin foaia de lucru	31
2.14. Navigarea în casetele de dialog	32
2.15. Help: Access Help	33
 Capitolul III. Gestiunea tabelor	 35
3.1. Crearea bazei de date	35
3.2. Crearea tabelor	36
3.2.1. Crearea unui tabel prin introducerea datelor	36
3.2.2. Crearea tabelor utilizând șabloane	38
3.2.3. Crearea unui tabel utilizând liste Share Point	39

3.2.4. Crearea unui tabel în modul Design View	40
3.3. Tipuri de câmpuri (Data Type)	41
3.4. Proprietățile câmpurilor (Fields Properties)	43
3.4.1. Proprietățile generale	43
3.4.2. Câmpul de tip Lookup Wizard	49
3.4.3. Crearea câmpurilor	50
3.4.4. Descrierea câmpurilor	50
3.4.5. Status bar: Expunerea mesajului programatorului	51
3.4.6. Inserarea de câmpuri noi în structura tabelelor	52
3.4.7. Mărimea câmpurilor de date	52
3.4.8. Proprietatea Format	53
3.4.9. Schimbarea tipului datelor	54
3.4.10. Pozițiile zecimale	55
3.4.11. Stabilirea unei valori inițiale pentru câmpuri	56
3.5. Validarea datelor	57
3.5.1. Validarea înregistrărilor	57
3.5.2. Validarea câmpurilor	57
3.5.3. Date cerute (Required)	59
3.6. Coloană Lookup	59
3.6.1. Crearea cu Wizard	59
3.6.2. Proprietățile coloanei Lookup	62
3.7. Hiperlegături: Crearea câmpurilor	62
3.8. Înregistrări utilizând măști la introducerea datelor(Input Mask)	63
3.9. Crearea unui index	65
3.9.1. Index bazat pe un singur câmp	65
3.9.2. Crearea unui index compus	66
3.9.3. Index: Setarea proprietăților	66
3.10. Tabele: Modificarea design-ului tabelelor	67

Capitolul IV. Relații între tabele	71
4.1. Crearea relațiilor între tabele	71
4.2. Tipurile de asocieri (<i>Join Type</i>) permise între tabele	73
4.3. Înregistrări	74
4.3.1. Ștergerea unei coloane cu înregistrări	74
4.3.2. Ascunderea coloanelor din tabele	75
4.4. Înghețarea expunerii unui câmp din tabel	76
4.5. Hyperlinks	78
4.5.1. Introducerea superlegăturilor	78
4.5.2. Modificarea superlegăturilor	79
4.5.3. Copierea unui câmp de tip Hyperlinks	80

4.6. Obiectele OLE	81
4.7. Operații la nivel de bază de date	82
4.7.1. Duplicarea bazei de date	82
4.7.2. Comprimarea bazei de date	84
Capitolul V. Formulare	87
5.1. Scopul formularelor în Access	87
5.2. Creare formular	88
5.2.1. Creare formular cu instrumentul Form	88
5.2.2. Crearea formularelor cu instrumentul Split Form	90
5.2.3. Crearea formularelor cu ajutorul instrumentului Multiple Items	91
5.2.4. Crearea unui formular PivotChart	91
5.2.5. Crearea unui formular cu instrumentul Blank Form	93
5.2.6. Crearea unui formular cu Form Wizard	94
5.2.7. Creare formular Datasheet	96
5.2.8. Creare formular de tip Tabel Pivot	97
5.2.9. Creare formular de tip Modal Dialog	99
5.2.10. Creare formular în Design	101
5.3. Introducerea și editarea datelor cu ajutorul formularelor	104
5.4. Modificarea proprietăților unui formular	105
5.5. Crearea unui formular de comandă	105
Capitolul VI. Interogări și filtre	109
6.1. Introducere	109
6.2. Interogarea de selecție	111
6.2.1. Crearea cu Wizard	111
6.2.2. Crearea cu Design View	115
6.2.3. Cereri de interogare utilizând mai multe tabele	120
6.3. Criterii de selecție	121
6.3.1. Criterii numerice	121
6.3.2. Criterii de tip text	122
6.3.3. Criteriu date calendaristice	123
6.3.4. Folosirea denumirii câmpurilor în expresiile de selecție	124
6.3.5. Criterii de selecție multiple	125
6.3.6. Realizarea expresiilor complicate	127
6.3.7. Crearea unor câmpuri calculate	129
6.4. Interogarea de acțiune	130
6.4.1. Crearea interogării de acțiune	130
6.4.2. Interogarea de adăugare	131
6.4.3. Interogarea pentru ștergerea înregistrărilor	134

6.4.4. Interogarea pentru construire tabelă	135
6.4.5. Interogarea pentru actualizarea înregistrărilor	138
6.5. Interogarea cu parametrii	140
6.6. Căutare duplicate	141
6.7. Filtre de date	144
6.7.1. Filtrare utilizând meniul contextual	144
6.7.2. Filtrare cu butonul Filter	146
6.7.3. Filtrare cu opțiunea Filter By Selection	149
6.7.4. Filtre avansate	150
6.7.5. Salvarea filtrelor ca interogări	151
6.7.6. Șiruri de lungime zero, Anulări, Blank-uri, Nulls, EmptyString	152
6.8. Sortarea coloanelor	155
6.9. Design-ul interogării: Coloane	156
6.10. Interogări specifice SQL: Interogarea UNION	156
6.11. Interogare SQL: Combinare Inner Join	158
6.12. Interogare: Crearea interogărilor cu Self Join	162
6.13. Subinterogări: Creare	163
 Capitolul VII. Rapoartele în Access	 167
7.1. Definirea și clasificarea rapoartelor	167
7.2. Crearea raportului rapid cu Report	169
7.3. Crearea raportului cu Labels	170
7.4. Crearea raportului cu ajutorul instrumentului Blank Report	172
7.5. Crearea raportului cu ajutorul utilitarului Report Wizard	174
7.6. Crearea raportului în Design	177
7.7. Adăugarea elementelor de control unui raport	179
7.7.1. Ajustarea spațierii secțiunilor într-un raport	180
7.7.2. Inserarea de calcule în rapoarte	180
7.7.3. Formatarea valorilor dintr-un raport	181
7.7.4. Formatarea cu Autoformat	182
7.7.5. Afișarea și ascunderea anteturilor și subtotalurilor	183
7.7.6. Redimensionarea sau mutarea unui element de control	184
7.7.7. Alinierea și gruparea elementelor de control	184
7.7.8. Modificarea spațierii	185
7.7.9. Schimbarea dimensiunii obiectelor și elementelor de control	186
7.7.10. Modificarea elementelor de control în tabulare sau elemente suprapuse	186
7.7.11. Crearea de grupări și sortări într-un raport	188
7.7.12. Formatarea foilor de date și a datelor din rapoarte	190
7.8. Creare raport cu subraport	193
Bibliografie	197